IX/16

D. (Luft) T. 6350
Teil 1

Nur für den Dienstgebrauch!

FDSL-B131/1

Waffen-Handbuch

Beschreibung und Wirkungsweise
der ferngerichteten
Drehring-Seitenlafette (FDSL-B131/1 A, B und C)
und des Visierstandes (VSE-B210/1 A, B und C)

November 1941

www.DeutscheLuftwaffe.de
www.GermanLuftwaffe.com

Gh

Dies ist ein geheimer Gegenstand im Sinne des § 88 des Reichsstrafgesetzbuchs. (Fassung vom 24. April 1934.) Mißbrauch wird nach den Bestimmungen dieses Gesetzes bestraft, sofern nicht andere Strafbestimmungen in Frage kommen.

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

D. (Luft) T. 6350
Teil 1

40/701 a
3
632/42 19.1.42

Nur für den Dienstgebrauch!

FDSL-B131/1

Waffen-Handbuch

Beschreibung und Wirkungsweise
der ferngerichteten
Drehring-Seitenlafette (FDSL-B131/1 A, B und C)
und des Visierstandes (VSE-B210/1 A, B und C)

November 1941

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Der Reichsminister der Luftfahrt
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Generalluftzeugmeister
Nr. 6426/41 (Gl 3/VI C) g

Berlin, 10. November 1941.

Diese Druckschrift: D. (Luft T. 6350, Teil 1 — N. f. D. — „FDSL — B 131/1, Waffen-Handbuch. Beschreibung und Wirkungsweise der ferngerichteten Drehring-Seitenlafette (FDSL — B 131/1 A, B und C) und des Visierstandes (VSE — B 210/1 A, B und C); November 1941" ist geprüft und gilt als Dienstanweisung.

Sie tritt mit dem Tage der Ausgabe in Kraft.

I. A.
Udet

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Inhalt

Seite

Vorbemerkung 5

I. Verwendungszweck und Kennzeichnung 7

II. Technische Angaben 8

III. Beschreibung 10

A. Allgemeiner Aufbau 10

B. Visierstand mit Steuerwellen (A) 11

1. Getriebe 11

2. Visiereinrichtung 13

a. Allgemeine Erläuterungen 13

b. Teile des Visierstandes 15

C. Fernrichtantrieb FA 3 A 16

D. Doppelwaffenstand 16

1. Drehkränze (B) 17

2. Walze (C, D, E) 18

3. Waffenlagerung (F, G) 21

4. Getriebe mit Gewichtsausgleicher (H) 24

5. Gurtführung (J) 26

6. Hülsenableitung (K) 28

E. Elektrische Ausrüstung 28

1. Schußsperre (L) 29

2. Durchladeeinrichtung (M) 31

3. Leitungsnetz 31

a. Ausführung A der FDSL 32

b. Ausführung B der FDSL 34

c. Ausführung C der FDSL 35

IV. Wirkungsweise 37

A. Richten des Gerätes 37

B. Zuführen der Patronen 40

C. Durchladen 41

D. Abfeuern 41

E. Fernrichtantrieb 42

V. Verzeichnis der benannten Teile 43

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de

www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abbildungen und Zeichnungen

Abb. 1: Gerät FDSL-B 131/1, Ansicht von links
Abb. 2: Gerät FDSL-B 131/1, Ansicht von oben
Abb. 3: Gerät FDSL-B 131/1, Ansicht von rechts vorn
Abb. 4: Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von hinten
Abb. 5: Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von links hinten
Abb. 6: Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von rechts vorn
Abb. 7: Fernrichtantrieb FA 3 A
Abb. 8: Doppelwaffenstand (ohne Waffenlagerung) Ansicht von links
Abb. 9: Rechter Drehkranz
Abb. 10: Linker Drehkranz, Außenring
Abb. 11: Drehkranz: Lagerarme
Abb. 12: Walze: rechter Lafettenkörper
Abb. 13: Zwischenring: Ansicht von links
Abb. 14: Zwischenring: Ansicht von rechts
Abb. 15: Zwischenring: Zwischenringträger mit Höhenrichtzahnbogen
Abb. 16: Zwischenring: Seitenrichtzahnbogen
Abb. 17: Zwischenring: Wirkungsbild der Segmentzahnräder
Abb. 18: Walze: Seitentrieb
Abb. 19: Waffenlagerung
Abb. 20: Waffenlagerung: Pufferung
Abb. 21: Getriebe mit Gewichtsausgleicher
Abb. 22: Vollgurttrommel
Abb. 23: Gurtführung: rechter Rollenhalter
Abb. 24: Spannvorrichtung und Gurtführung
Abb. 25: Hülsenableitung
Abb. 26: Schutzbleche, Schaltkastenbefestigung und Bremsband
Abb. 27: Schußsperre (äußere Teile)
Abb. 28: Schußsperre (innere Teile)
Abb. 29: Lafettenschaltkasten LSK 1 B
Abb. 30: Zielbeispiele
Zchng. 31: Perspektivische Darstellung des Gerätes
Zchng. 32: Pufferung, Schnittbild
Zchng. 33: Anschußtafel
Zchng. 34: Wirkschaltplan FDSL-B 131/1 A
Zchng. 35: Anlage-Schaltplan FDSL-B 131/1 A
Zchng. 36: Wirkschaltplan FDSL-B 131/1 B
Zchng. 37: Anlage-Schaltplan FDSL-B 131/1 B
Zchng. 38: Wirkschaltplan FDSL-B 131/1 C

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Vorbemerkung

Die Bezeichnungen links und rechts beziehen sich auf die Ansicht des Gerätes entgegen der Flugrichtung.

Es wird auf folgende, auch teilweise im Text bzw. als Fußnote angeführten Vorschriften hingewiesen:

D. (Luft) T. 6131: MG 131
D. (Luft) T. 6351: FA 3 A
D. (Luft) T. 5000/2: Ziel- und Schießregeln
L. Dv. 4/4 mit den Beiheften: Schießen mit beweglichen Bordwaffen
L. Dv. 4/8 mit Beiheft: Anschießen beweglicher Bordwaffen

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

I. Verwendungszweck und Kennzeichnung

Das Gerät FDSL-B 131/1 (**f**erngerichtete **D**rehring-**S**eiten**l**afette für zwei MG **131**) dient zur Bewaffnung von Flugzeugen, und zwar zur Rückendeckung. Die Waffen sind in der FDSL-B 131/1 zu beiden Seiten des Flugzeugrumpfes gelagert und besitzen ein Höhenrichtfeld von — 45° bis + 90°. Der Seitenrichtbereich beträgt je 40° nach links und rechts, wobei in einem Sektor von beiderseits je 7° zur Flugzeuglängsachse die Feuerkraft beider Waffen ausgenutzt werden kann.

Die FDSL-B 131/1 ist zum Zwecke der Fernbedienbarkeit in Visierstand und Waffenstand getrennt. Die Übertragung der Richtbewegungen erfolgt durch im Flugzeug geführte Steuerwellen, unter Zwischenschaltung des Fernrichtantriebes F A 3 A. Visierstand und Waffenstand besitzen die gleiche Achsanordnung. Der Waffenstand wird so gesteuert, daß die am Visierstand ausgeführten Richtbewegungen im Verhältnis 1 : 1 auf die Waffen übertragen werden. Die maximale Richtgeschwindigkeit beträgt 60°/sec für Höhe und Seite.

In das Seitenrichtgetriebe des Waffenstandes ist ein Ablösungsgetriebe eingebaut, durch welches beim seitlichen Schwenken ab 7° Seitenrichtung diejenige Waffe ausgekuppelt wird, die (bei starrer Kupplung) in den Flugzeugrumpf einschwenken müßte. Die Verbindung mit dem Höhenrichttrieb bleibt jedoch erhalten. Die Gefährdung des eigenen Flugzeuges bzw. Leitwerkes wird außerdem durch Schußsperren verhindert.

Der Visierstand VSE-B 210/1 (**V**isier**s**tand, **e**igengeschwindigkeitsgesteuert, für den **B**-Stand in Me **210**, Ausführung **1**) ist mit drei Reflexvisieren ausgerüstet. Zwei der Reflexvisiere sind an beiden Seiten hängend (für das untere Schußfeld von 0° bis — 45°), und das dritte in der Mitte stehend (für das obere Schußfeld von 0° bis + 90°) angeordnet. Die drei Reflexvisiere sind auf einem Parallelgestänge gelagert, dessen Drehpunkt zwecks Ausschaltung der Flugzeug-Eigengeschwindigkeit v_e verschiebbar angeordnet ist. Der Visierstand wird in das Flugzeug so ein-

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

gebaut, daß der Schütze sich auf und ab bewegen kann, um auch im Endbereich der Richtmöglichkeiten mit den Augen dem Richtstrahl folgen zu können. Die Visierstände der Ausführung A, B und C unterscheiden sich im mechanischen Teil nur dadurch voneinander, daß der Richtgriff bei Ausführung A und B fest, bei der Ausführung C aber abklappbar ausgeführt ist. In der elektrischen Verschaltung der Ausführungen A, B und C bestehen folgende Unterschiede:

Bei der Ausführung A sind Visierbeleuchtung und Abfeuerung elektrisch gekuppelt.

Bei der Ausführung B sind Visierbeleuchtung und Abfeuerung elektrisch getrennt.

Ausführung C ist wie die der Ausführung B, nur kommt die Anlage der elektrischen Durchladeeinrichtung (ED 131) hinzu, während die elektr.-pneumatische Durchladung wegfällt.

Die FDSL-B 131/1 nimmt für jede Waffe auf je einer Vollgurttrommel des Doppelwaffenstandes je 500 Schuß (gegurtete) Munition auf. Die Vollgurte werden über Rollen den Waffen zugeleitet. Die Ableitung der Leerhülsen erfolgt in das Innere des Höhenrichtkörpers des Doppelwaffenstandes. Die Hülsen können aus diesem entweder in das Innere des Flugzeuges oder außenbords abgeleitet werden. Die leeren Gurtglieder fallen ins Freie.

Die Waffen werden elektrisch abgefeuert (elektr. Abfeuerung des MG 131). Das Durchladen der Waffen erfolgt mit einer elektro-pneumatischen Durchladeeinrichtung (Ausführung A und B der Lafette) bzw. mit einer elektrischen Durchladeeinrichtung (bei Ausführung C).

II. Technische Angaben

Gesamtgewicht des Gerätes mit 1000 Schuß Munition rd. 268 kg

Visierstand:

Anforderungszeichen:	Ausführung	A Fl 52 140
	„	B Fl 52 141
	„	C Fl 52 142

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Richtgeschwindigkeit: 60°/sec nach Höhe und Seite
(Beim Richten in einer Richtung, oder 45°/sec beim Richten in beiden Richtungen)
Richtbereich: Seite ..... je 40° nach links und rechts
hiervon 14° mit beiden Waffen
= insgesamt 47° mit jeder Waffe
Höhe ..... — 45° bis + 90 °
Gewicht ..... rd. 15,00 kg
Raumbedarf: Höhe ..... 415 mm einschl. Visier
Breite ..... 870 mm
Tiefe ..... 420 mm
mit abklappbarem Griff ... 450 mm

Visiere:

Anforderungszeichen für Revi 16 A ... Fl 52 940
Anforderungszeichen für Revi 25 A ... Fl 52 262
Anforderungszeichen für Visierlampe
24 Volt, 20 Watt ..... Fl 32 807
Geschoßgeschwindigkeit (v_o) 750 m/s
Eigengeschwindigkeit (v_e) 0 bis 700 km/h
Durchmesser des Vorhaltekreises 10 % der Entfernung

Justierbild:

Abstand: Mitte Seelenachsen/Visierlinie der Seitenvisiere
nach der Seite ..... 420 mm
nach der Höhe { Revi 25 A ..... 741 mm
Revi 16 A ..... 737 mm

Abstand: Mitte Seelenachsen/Visierlinie des Mittelvisieres
nach links ..... 54 mm
nach der Höhe ..... 903,2 mm

Doppelwaffenstand:

Anforderungszeichen: FDSL-B 131/1 A Fl 204 695
B Fl 204 696
C Fl 204 697

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Schußfeld (siehe Visierstand)

Gewicht ..... rd. 137 kg
Raumbedarf: Öffnung im Flugzeugrumpf .... 555 mm ∅
Breite des Flugzeugrumpfes ... 630 mm
Lochkreis-Durchmesser ..... 614 mm ∅
Seitenabstand der Waffen ..... 840 mm
Größte Breite (ohne Hauben) ..... rd. 975 mm

Fernrichtantrieb FA 3 A:

Anforderungszeichen ..... Fl 47 444
Motor-Nennleistung ..... 700 W
Stromaufnahme bei Nennleistung ..... 39 A

Elektrische Ausrüstung:

Spannung ..... 22 bis 29 V

III. Beschreibung

A. Allgemeiner Aufbau

Das Gerät FDSL-B 131/1 zergliedert sich in die Hauptgruppen:

Visierstand als gebende,
Fernrichtantrieb FA 3 A als übermittelnde, und
Doppelwaffenstand als ausführende Elemente.

Zu diesen drei Hauptgruppen tritt als vierte, auf das gesamte Gerät verteilt, die elektrische Ausrüstung.

Diese Hauptgruppen sind wieder unterteilt, und zwar:

1. Der Visierstand (A) in:
   Getriebe mit Steuerwellen, und
   Visiereinrichtung.
2. Der Fernrichtantrieb FA 3 A:
   s. D. (Luft) T. 6351.
3. Der Doppelwaffenstand in:
   Drehkränze (B),
   Walze (C) mit Zwischenring (D) und Seitentrieb (E),

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Waffenlagerung (F) mit Pufferung (G),
Getriebe mit Gewichtsausgleicher (H),
Gurtführung (J) mit Vollgurttrommel,
Zuführungsmundstück und Gurtableitung, sowie
Hülsenableitung (K).

4. *Elektrische Ausrüstung in:*
Schußsperre (L),
Durchladeeinrichtung (M), und ein
in 4 Stromzweige (I—IV) aufgeteiltes
Leitungsnetz.

B. Visierstand (A) mit Steuerwellen

(Abb. 2, 4, 5 und 6)

Der Visierstand dient zum Richten der beiden Waffen und trägt die mit ihm gekuppelte, mit drei Reflexvisieren ausgerüstete Visiereinrichtung. Die Waffen werden mit Hilfe des (das Waffen-Phantom bildenden) Richtgriffes (A 23) gerichtet. Der Visierstand ist ferner mit dem Zurrgriff (A 21) ausgerüstet, mit dem gleichzeitig der Anlaßschalter zum Ein- und Ausschalten des FA 3 A gekuppelt ist. Außerdem befinden sich am Visierstand der Verdunkler zum Ein- und Ausschalten bzw. Abstimmen der Visierbeleuchtung und die beiden Durchlade-Druckknöpfe, sowie am Richtgriff (A 23) der Abzugskontakt (A 24).

Die Visiereinrichtung VSE-B 210 dient zum Zielen auf feste und bewegliche Ziele. Sie ist so eingerichtet, daß sie den durch die Eigengeschwindigkeit (v_e) des Flugzeuges bedingten Rückhaltewinkel bei jeder Waffenrichtung selbsttätig einstellt. Beim Schießen auf bewegliche Ziele muß der durch die Zielgeschwindigkeit verursachte Gegner-Vorhalt in Abhängigkeit vom Flugwinkel zusätzlich geschätzt werden.

1. Getriebe

Das Richtgetriebe gleicht in der Achsanordnung dem Doppelwaffenstand. Es besteht aus den beiden feststehenden Lagerböcken (A 7 und A 26), in denen die um die Höhenrichtachse drehbare Walze (A 19) gelagert ist. Der Höhenrichtbereich der

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Walze beträgt — 45° bis + 90° und entspricht damit dem des Höhenrichtkörpers des Doppelwaffenstandes. Etwa in der Mitte der Walze ist um die vertikale Seitenrichtachse der Richtgriff (A 23) beiderseitig um je 40° schwenkbar gelagert. Der Richtgriff entspricht somit den am Höhenrichtkörper des Doppelwaffenstandes schwenkbar gelagerten Waffenlagern (F). Das gegabelte Ende des Richtgriffes ist vorn mit dem Parallelogrammgestänge der Visiereinrichtung verbunden. Auf der Walze (A 19) ist der Richtgriff auf zwei Drehzapfen gelagert. Der obere Drehzapfen trägt im Inneren der Walze ein Kegelrad, mit dem die Seitenrichtbewegungen des Richtgriffes über ein in der Walze und dem rechten Lagerbock (A 26) aufgenommenes Zahnradgetriebe auf die Kuppelung (A 27) übertragen werden, die vorn unten in den Lagerbock (A 26) eingesetzt ist. Von der Kupplung werden die Drehbewegungen über die Steuerwelle (A 29) auf den Seitenrichttrieb des FA 3 A übertragen.

Zur Übertragung der Höhenrichtbewegungen ist auf dem linken Ende der Walze ein Zahnrad aufgenommen, welches mit dem in dem linken Lagerbock (A 7) gelagerten Zahnradgetriebe in Eingriff steht. Durch dieses Zahnradgetriebe werden die Höhenrichtbewegungen auf die vorn unten im linken Lagerbock (A 7) eingesetzte Kupplung (A 8) und von dieser über die Steuerwelle (A 28) auf den Höhenrichttrieb des FA 3 A übertragen.

Die Übertragung der Höhenrichtbewegung erfolgt im Verhältnis 30 : 1 und die der Seitenrichtbewegung im Verhältnis 18 : 1 auf die Kupplungen (A 8 bzw. A 27). Beim Höhenrichten wird, infolge der Anordnung des Richtgriffes auf der Walze, über das auf dem oberen Drehzapfen des Richtgriffes sitzende Kegelrad gleichzeitig auch das Seitengetriebe und damit die rechte Steuerwelle im Verhältnis 18 : 1 gedreht (vgl. hierzu Abs. IV/A).

Links neben dem Richtgriff ist hinter einem Deckel (A 22) der Verteiler für die elektrischen Leitungen in die Walze (A 19) eingebaut. Links daneben ist der vertikal verschiebbare Zurrgriff (A 21) eingesetzt, der unter der Wirkung einer Schraubendruckfeder steht und mit seinem Griff nach unten herausragt. Mit dem

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Zurrgriff (A 21) sind unten zwei Gelenkstücke verbunden, an die beiderseitig je eine Zurrstange angeschlossen ist. Die rechte Zurrstange greift in Ruhestellung des Gerätes (bei 0° Höhen- und Seitenrichtung) in eine Bohrung des Richtgriffes und die linke Zurrstange in eine solche des linken Lagerbockes (A 7) ein. In nach unten gezogener Stellung des Zurrgriffes (A 21) treten die beiden Zurrstangen aus diesen Bohrungen heraus, so daß der Richtgriff frei bewegt werden kann. Durch seine Schraubendruckfeder wird dabei der Zurrgriff in beiden Endstellungen am selbsttätigen Verstellen gehindert. Mit dem Zurrgriff ist — wie schon oben erwähnt — der in die Walze eingebaute Anlaßschalter gekuppelt, durch den in entzurrter Stellung (bei eingeschalteten Selbstschaltern, vgl. Beschreibung der elektrischen Ausrüstung) der Motor für den Fernrichtantrieb FA 3 A eingeschaltet wird.

Zwischen linkem Lagerbock (A 7) und Zurrgriff (A 21) ist der Schalter und Verdunkler (A 20) in die Walze eingebaut, mit dem die Visierbeleuchtung abgestimmt bzw. ein- und ausgeschaltet wird. Rechts neben dem Richtgriff ist auf der Walze unter einer Federhülse (A 25) eine Verdrehungsfeder eingesetzt, die sich mit einem Ende in der Walze und mit dem anderen in dem rechten Lagerbock (A 26) abstützt. Hierdurch gleicht die Verdrehungsfeder das Gewicht des Richtgriffes aus und ist bestrebt, die Walze in der Nullage zu halten.

2. Visiereinrichtung

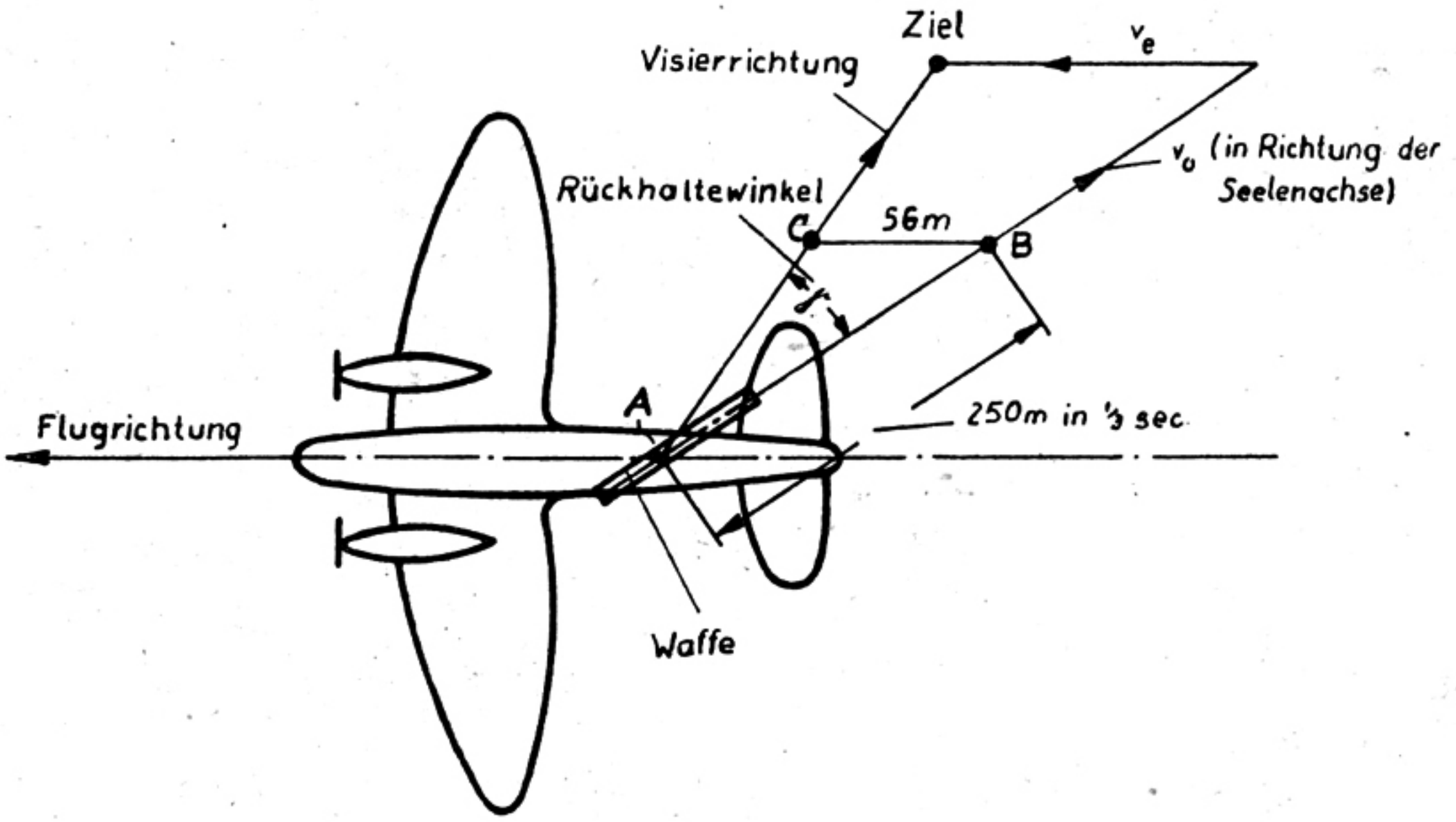
a. Allgemeine Erläuterungen

Der Visiereinrichtung liegen folgende beim Schießen vom Flugzeug auf bewegliche Ziele gegebene Verhältnisse zugrunde:

Verläßt das Geschoß den Lauf der Waffe schräg zur Flugrichtung (siehe Skizze), so hat es einmal durch den Druck der Pulvergase eine Geschwindigkeit in Richtung der Seelenachse erhalten. Außerdem ist ihm durch die Geschwindigkeit des Flugzeuges eine Bewegung in Richtung der Flugzeuggeschwindigkeit erteilt worden. Die Geschoßflugbahn verläuft demnach nicht in Richtung der Seelenachse, sondern wird infolge der Flugzeug-Eigengeschwindigkeit v_e seitlich abgelenkt, d. h. das Geschoß

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

bewegt sich in Richtung der resultierenden aus Geschoß-Anfangsgeschwindigkeit v_o und Flugzeug-Eigengeschwindigkeit v_e. Soll das Geschoß sein Ziel erreichen, so muß deshalb diese Ablenkung beim Visieren berücksichtigt werden, d. h. ist die Visierlinie auf das Ziel gerichtet, so muß die Waffe um einen entsprechenden Winkel zurückgehalten werden (Rückhaltewinkel). Die Größe des Rückhaltewinkels ist abhängig von dem jeweiligen Anschlagwinkel zur Flugrichtung, von der Größe der Geschoß-Anfangsgeschwindigkeit v_o und der Eigengeschwindigkeit des v_e des Flugzeuges.



Als Beispiel (vgl. vorstehende Skizze) sei angenommen:

Ein Geschoß mit $v_{o'} = 750$ m/s legt in ⅓ sec ohne Luftwiderstand 250 m zurück. Hat das Flugzeug eine Eigengeschwindigkeit v_e von 600 km/h, so hat das Geschoß nach dieser Zeit ebenfalls im luftleeren Raum eine Versetzung von 56 m erhalten (siehe Skizze). Es hat also nicht den Punkt B, sondern den Punkt C erreicht. Die tatsächliche Geschoßflugbahn verläuft demnach über den Punkt C. Das Ziel muß also, wenn es von dem Geschoß getroffen werden soll, auf der den Waffendrehpunkt A mit dem Punkt C verbindenden Linie liegen, d. h. es wird über den Punkt C gezielt, während die Waffe demgegenüber um den Winkel γ zurückgehalten wird. Der Winkel γ ist vom Luftwiderstand unabhängig.

Die größte Ablenkung der Geschosse ergibt sich bei einer Waffenschwenkung um etwa 75° bis 85° entgegen der Flug-

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

richtung. Beim Schießen in oder entgegen der Flugrichtung ergibt sich keine Ablenkung, also auch kein Rückhaltewinkel.

b. Einzelteile des Visierstandes

Die mit dem Richtstand verbundene Visiereinrichtung besteht aus dem zur Einstellung der Flugzeug-Eigengeschwindigkeit v_e längsverschiebbaren Parallelogrammgestänge, auf dem die drei Reflexvisiere Revi 25 A oder Revi 16 gelagert sind. Die beiden äußeren Visiere sind an je einem Visierträger (A 1 bzw. A 18) hängend angeordnet, während das mittlere Visier stehend auf dem Visierbock (A 15) befestigt ist. Die beiden äußeren Visierträger (A 1 und A 18) sind in den Köpfen der Gabeln (A 11 und A 17) schwenkbar aufgenommen und führen in ihrer Buchse die beiden Steuerstangen (A 2), die auf je einem Achsstück (A 3) in den Schlitten (A 4) gelagert sind. Die Schlitten sind verschiebbar in den beiden seitlich an den Lagerböcken (A 7 und A 26) angebrachten Führungen (A 5) aufgenommen und gestatten die Einstellung der v_e-Strecke an Hand der an den Führungen angebrachten Teilung. Die Schlitten nehmen die Achsstücke (A 3) so auf, daß deren Achse sich in der Nullstellung der Schlitten mit der der Walze deckt. Der mittlere Visierbock (A 15) ist auf dem Verbindungsstück (A 14) der Gabeln (A 11 und A 17) befestigt. Er wird dabei seitlich durch eine Kupplungsstange (A 12) gesteuert, die an ihrem linken Ende mit den linken Visierträger (A 1) gelenkig verbunden ist.

Das Parallelogrammgestänge wird mit dem Verbindungsstück (A 14) bzw. den auf dessen Enden sitzenden Kreuzlagern durch einen Hebel (A 13) und die vorderen Gabelenden des Richtgriffes mit der Walze schwenkbar verbunden.

Zur Einstellung der Schlitten bzw. der v_e-Strecke ist in dem linken Lagerbock (A 7) ein Schneckengetriebe gelagert, welches auf einer in der Achse der Walze gelagerten Welle an beiden Seiten ein Zahnrad trägt. Dieses greift in die Verzahnungen der beiden Schlitten ein. Die Betätigung des Schneckengetriebes erfolgt an dem oben auf dem linken Lagerkopf herausragenden, kurbelartig angebrachten Einstellgriff (A 6).

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Die beiden äußeren Visiere dienen zum Anvisieren unter dem Flugzeug fliegender Gegner, während mit dem Mittelvisier oberhalb des Flugzeuges fliegende Gegner anvisiert werden. Der Vorhaltekreis der Reflexvisiere entspricht mit seinem Durchmesser 10 % der Schußentfernung (vgl. Abb. 30). Die Reflexvisiere sind mit Farbgläsern ausgerüstet, die als Blendschutz vor die Reflexglasplatten vorgeschaltet werden können. Zur Beleuchtung des Visier-Strichbildes dient je eine Lampe von 24 Volt und 20 Watt.

C. Fernrichtantrieb FA 3 A

(Abb. 2 und 7)

Der Fernrichtantrieb FA 3 A dient als Richtantrieb für den Doppelwaffenstand. Er überträgt die vom Richtstand eingegebenen Richtbewegungen mittels zweier mechanischen Verstärker (MVK) auf die Waffen. Die Verstärker werden von einem 700-Watt-Elektromotor angetrieben.

Der Fernrichtantrieb wird mit seinem Gehäuse auf den Lagerarmen (B 7 und B 8) befestigt und greift mit seinen vorderen Kupplungen in die des Getriebes (H) ein. An je einem hinten herausragenden Mitnehmerzapfen werden die beiden Steuerwellen (A 28 und A 29) angeschlossen.

Das Ein- und Ausschalten des Motors erfolgt nur mit Hilfe des mit dem Zurrschalter (A 21) gekuppelten Anlaßschalters. Um Überbelastungen auszuschließen, darf der FA 3 A nicht länger als eine halbe Stunde eingeschaltet bleiben. (Beschreibung der FA 3 A in der D. (Luft) T. 6351.)

D. Doppelwaffenstand

Der Doppelwaffenstand besteht aus feststehenden und beweglichen Teilen.

Die feststehenden (mit dem Flugzeug festverbundenen) Teile sind die beiden Außenringe (B 1 und B 4), der Drehkranz (B) mit den Lagerarmen (B 7 und B 8) und dem in diesem gelagerten Getriebe (H). Die Außenringe dienen

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

zur Lagerung der Walze (Höhenrichtkörper) mit den Sperrtafeln (L 6) der Schußsperre.

Die beweglichen Teile des Doppelwaffenstandes sind die Innenringe (B 2 und B 3) der Drehkränze, die in diesen gelagerte Walze (C) und die um die Seitenrichtachse beweglichen, an den Lafettenkörpern getragenen Waffenlagerungen (F). Außerdem gehören hierzu die auf der Walze gelagerte Gurtführung (J) mit den Vollgurttrommeln.

Die Höhenrichtbewegungen werden auf die Walze durch deren Höhenrichtzahnbogen (D 4) von dem Höhenantriebsrad (H 8) des feststehenden Getriebes übertragen. Die Seitenrichtbewegungen werden vom Seitenantriebsrad (H 15) des Getriebes (H) über den Seitenrichtzahnbogen (D 5) und einen Innenzahnbogen (D 6) der Walze auf deren Seitentriebe (E), und von diesen auf die Waffenlagerungen (F) übertragen.

1. Drehkränze (B)

(Abb. 8 bis 11)

Die beiden Drehkränze (B) bilden die tragenden Teile des Doppelwaffenstandes und nehmen mit ihren drehbaren Innenringen (B 2 und B 3) die Lafettenkörper der Walze (C) auf.

Die feststehenden Teile der Drehkränze sind die Außenringe (B 1 und B 4), die an die Bordwand bzw. Anschlußflächen des Flugzeuges angeschraubt werden. In den Drehkränzen laufen auf Kugellagern die beiden Innenringe (B 2 und B 3). Diese werden in den Außenringen bzw. auf den Kugellagern durch Einstellringe (B 5) geführt. Diese Einstellringe (B 5) ermöglichen eine Einstellung des Spieles der Innenringe.

Die Außenringe besitzen oben je eine Nase (B 1 a bzw. B 4 a) und darunter eine Anschlußfläche, an denen die beiden Lagerarme (B 7 und B 8) mit je drei Sechskantschrauben (B 12) befestigt werden.

Die Lagerarme (B 7 und B 8) dienen zur Aufnahme des Getriebes (H). Sie besitzen zu diesem Zweck je zwei nach hinten stehende Bolzen (B 9 und B 10). Mit Hilfe zweier auf den hinteren

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Bolzen (B 10) aufgeschobener Schraubbuchsen (B 11) kann das Getriebe (H) längsverschiebbar eingestellt werden, so daß die genaue Einstellung des Spieles zwischen den Antriebsrädern des Getriebes und den Zahnbögen der Walze vorgenommen werden kann.

An der Innenseite der beiden Einstellringe (B 5) ist außerdem je eine zur Schußsperre (L) gehörige Sperrtafel (L 6) angeschraubt, welche ein Sperrfeld trägt, das in seinen Konturen dem zu schützenden Flugzeugleitwerk entspricht (vgl. Abschnitt E 1). Ein ebenfalls zur Schußsperre gehöriger Halter (L 7) ist an den Innenringen (B 2 und B 3) befestigt.

An der Innenseite der Innenringe (B 2 und B 3) ist ferner je ein Abhebsporn (B 6) angeschraubt, der zum Abheben der Klappbleche der Leitbleche (K 1 und K 4) dient.

2. Walze (C, D, E)

(Abb. 12 bis 18)

Die Walze ist der Höhenrichtkörper des Doppelwaffenstandes. Sie ist in den Innenringen (B 2 und B 3) der beiden Drehkränze (B) gelagert und nimmt die beiden seitenrichtbaren Waffenlagerungen (F) sowie die Steuerteile der Schußsperre (L) und die Spannvorrichtung (M) auf.

Die Walze besteht aus den beiden seitlichen Lafettenkörpern (C), dem zwischen diesen aufgenommenen Zwischenring (D) und den beiden Seitentrieben (E).

Die Lafettenkörper (C 1 und C 2 in Abb. 12) sind in ihrem äußeren Teil zylindrisch und nach innen zu einem Kegelstumpf ausgebildet. Mit dem äußeren zylindrischen Teil wird die Walze in den Innenringen (B 2 und B 3) der Drehkränze befestigt. Außen besitzen die Lafettenkörper je zwei Augen (C 1 a bzw. C 2 a), in denen die Waffenlagerungen (F) mit ihren Drehzapfen (F 3) um die Seitenrichtachse schwenkbar aufgenommen werden.

Die inneren Stirnseiten der Lafettenkörper (C 1 und C 2) legen sich gegen den Zwischenring (D). Durch vier durchgehende Sechskantbolzen mit Kronenmuttern werden Lafettenkörper und

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Zwischenring miteinander verbunden. Die Lafettenkörper werden durch Leitbleche (C 5) gegen den Zwischenring abgeschlossen, wobei die Bleche die Aufgabe haben, die aus den Waffen ausgeworfenen Hülsen durch entsprechende Aussparungen im zylindrischen Teil der Lafettenkörper in das Innere des Flugzeuges abzuleiten.

Die ausgeworfenen Hülsen können nur nach unten aus den Lafettenkörpern herausfallen, da die hinteren Aussparungen durch federnd an der Hülsenableitung (K) angebrachte Klappbleche (K 2 und K 5) verschlossen werden. Gegen Ende des Höhenrichtens nach oben werden diese Klappbleche durch die an den Innenringen der Drehkränze (B) angeschraubten Abhebsporne (B 6) angehoben, so daß sich diese mit den ebenfalls an den Lafettenkörpern angeschraubten Gurtzuführungen nicht verklemmen können.

Auf dem kegeligen Teil der Lafettenkörper (C 1 und C 2) laufen auf je einem Kugellager die beiden Vollgurttrommeln (J 1). Die Befestigungsringe (J 3), auf denen die Vollgurttrommeln (J 1) drehbar gelagert sind, werden ebenfalls in der Walze befestigt, und zwar mit den die Lafettenkörper mit dem Zwischenring verbindenden Sechskantbolzen.

Im oberen Teil der Lafettenkörper sind vorn eine äußere und eine innere Gurtrolle (C 3) gelagert. Diese liegen quer zur Achse der Lafettenkörper zwischen vorgesehenen Rippen und dienen zur einwandfreien Einführung des Patronengurtes in das Mundstück (J 14) bzw. die Waffe. Über den beiden Rollen (E 4) ist der zylindrische Teil jedes Lafettenkörpers zur Zuleitung der Patronengurte von der Gurtzuführung her durchbrochen. Hinter den Rollen ist je eine Schelle (C 4) in den Lafettenkörpern angebracht, durch welche die Preßluftflaschen (M 2) der Spannvorrichtung gehaltert werden.

Der Zwischenring (D) (siehe Abb. 13 bis 17) hat die Aufgabe, die von dem Getriebe (C) abgegebenen Höhenrichtbewegungen auf die mit ihm verschraubten Lafettenkörper und die Seitenrichtbewegungen auf die Waffenlagerungen (F) zu übertragen. Es müssen demzufolge vom Zwischenring zwei getrennte Bewegungen unabhängig voneinander übertragen werden. Zu diesem

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Zweck ist der Höhenrichtzahnbogen (D 4) mit dem Zwischenringträger (D 1) fest verschraubt, während der Seitenrichtzahnbogen (D 5) auf der rechten Seite des Zwischenringträgers drehbar gelagert ist. Der Seitenrichtzahnbogen (D 5) ist deshalb auf einen Lagerring (D 2) aufgeschraubt, der auf einem Kugellager (D 3) in der Führungsbahn des Zwischenringträgers läuft. Das Kugellager (D 3) besteht aus vier Laufringen (D 3a und D 3b) und den Kugeln (D 3d), zwischen denen federnde Abstandhalter (D 3c) eingesetzt sind. An dem Lagerring (D 2) ist ein Innenzahnbogen (D 6) festgeschraubt, der die Bewegungen des Seitenrichtzahnbogens (D 5) auf den Zahnkranz (D 7) des im Innern des Zwischenringträgers (D 1) gelagerten Getriebes überträgt. Dieses Getriebe setzt sich wie folgt zusammen:

Der Zahnkranz (D 7) ist starr mit zwei Segmentzahnrädern (D 8 und D 11) verbunden (Abb. 17), die zu seinen beiden Seiten liegen. Die Segmentzahnräder (D 8 und D 11) greifen in entsprechende Gegenräder (D 9 und D 12) ein. Da Segmentzahnräder und Gegenräder nur auf einem Teil ihres Umfanges verzahnt und die Gegenräder mit einer entsprechenden Nase versehen sind, werden letztere nicht weiterbewegt, wenn die Zähne der Segmentzahnräder mit ihnen außer Eingriff gekommen sind (wobei die Nasen der Gegenräder ein selbsttätiges Verdrehen derselben verhindern). Dies ist bei 7° Seitenrichtung der Fall, und zwar bei demjenigen Kegelrad, dessen zugehörige Waffe nach innen, d. h. dem Rumpf zu geschwenkt wird. Der Seitentrieb der betreffenden Waffe wird also ausgekuppelt, so daß eine Gefährdung des eigenen Flugzeugrumpfes verhindert wird. Die Sperrzone für die Seitenrichtbewegungen beginnt demnach bei 7° für die nach innen weisende Waffe. Es ergibt sich demnach für jede Waffe ein Gesamt-Seitenrichtbereich von 47°, so daß bei einem Sektor von ± 7°, also insgesamt 14°, die Feuerkraft beider Waffen ausgenutzt werden kann. Die Richtbewegungen in der Höhe werden unabhängig hiervon weiter übertragen.

Auf den äußeren Wellenenden der beiden Gegenräder (D 9 und D 12) sind die Kegelräder (D 10 und D 13) verstiftet. Diese stehen in Eingriff mit dem betreffenden Seitentrieb (E) für die linke und rechte Waffe.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

An dem Zwischenringträger (D 1) ist außerdem vorn ein Führungstrichter (D 15) angebracht, durch den die in dem Kabelschlauch geführten elektrischen Zuleitungen an eine Verteilerplatte (D 14) herangebracht werden (siehe auch hierzu Abschnitt E).

Die Seitentriebe (E) (siehe Abb. 18) dienen zur Übertragung der Seitenrichtbewegungen von dem Getriebe des Zwischenringes (D) auf die linke und rechte Waffenlagerung (F).

Der linke und rechte Seitentrieb (E) wird mit einem Kegelradgehäuse (E 1 bzw. E 2) an beiden Seiten des Getriebegehäuses des Zwischenringes angeschraubt. In jedem der Kegelradgehäuse ist ein Kegelrad (E 3) mit seiner zugehörigen Welle gelagert. Diese Kegelräder stehen in Eingriff mit denen (D 10 und D 13) des Zwischenringgetriebes und übertragen deren Drehbewegungen über eine Keilwelle (E 4 bzw. E 5) auf eine zugehörige Kupplung (E 6 und E 7). Jede dieser Kupplungen wird durch zwei Sechskantschrauben mit Kronenmuttern mit einem Stellring (E 8) verbunden, der auf den Wellen eines in dem äußeren Gehäuse (E 9 bzw. E 10) geführten Kegelrades sitzt. In das Gehäuse (E 9 bzw. E 10) ist oben je ein kleines Lager (E 11) eingesetzt, in dem ein Stirnrad (E 12) auf der Welle eines weiteren Kegelrades verstiftet ist. Letzteres steht mit dem in dem Gehäuse geführten Kegelrad des Stellringes (E 8) in Eingriff, während das Stirnrad (E 12) seine Drehbewegungen auf den Zahnbogen (F 6) der betreffenden Waffenlagerung (F) überträgt.

Die Kegelräder und Stirnräder sind in den Gehäusen (E 1, 2, 9 und 10) bzw. Lagern (E 11) auf Kugeln gelagert.

3. Waffenlagerung (F, G)

(Abb. 19, 20 und Zchng. 32)

Die Waffenlagerungen (F) werden seitenschwenkbar in der Lafette gelagert und nehmen mit den Pufferungen (G) die Waffen rücklaufbeweglich auf.

Die Lagerrahmen (E 1 und E 2) sind für die beiden Waffenlagerungen spiegelgleich. Sie besitzen vorn eine größere Bohrung

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

zur Aufnahme des Pufferungsgehäuses (C 1). Die Befestigung derselben erfolgt durch vier Befestigungsschrauben (F 4). In die beiden seitlichen Augen jedes Lagerrahmens sind die die Seitenrichtachse bildenden Drehzapfen (F 3) eingesetzt, mit denen die Waffenlagerungen in den Lageraugen (C 1 a bzw. C 2 a) der Lafettenkörper (C 1 bzw. C 2) schwenkbar aufgenommen werden. Zur hinteren Aufnahme der Waffe sind in die hinteren Augen des Lagerrahmens zwei Führungsbolzen (F 7) eingesetzt.

Zur Übertragung der Seitenrichtbewegungen ist an der unteren Seite jedes Lagerrahmens ein Zahnbogen (F 6) angeschraubt, der mit dem Stirnrad (E 12) des betreffenden Seitentriebes (E) der Walze in Eingriff steht.

In einem entsprechenden Durchbruch jedes Lagerrahmens ist der Gleitkontakt der elektrischen Zündung angebracht. An diesen Gleitkontakt ist ein Zuführungskabel mit Anschlußstecker angeschlossen, welches am Lagerrahmen noch besonders gehaltert wird. In den mittleren Durchbrüchen der Lagerrahmen sind ferner zur Ableitung der ausgeworfenen Patronenhülsen je zwei Bleche (F 9 und F 10) befestigt. Außerdem ist vorn je ein Klappblech (F 8) angebracht, welches ein Nachvornspringen der Hülsen verhindert.

Die Pufferung (G) dient zur vorderen Lagerung der Waffe. Sie wird mit ihrem Gehäuse mit vier Befestigungsschrauben (F 4) und Kronenmuttern am Lagerrahmen befestigt. Die Pufferung bremst und federt Rück- und Vorlauf der Waffe und dämpft etwa auftretende Schwingungen. Die Pufferungseinrichtung ist in dem Pufferungsgehäuse (G 1) aufgenommen.

Bei der Pufferungseinrichtung sind drei Gruppen zu unterscheiden.

Feststehende Teile: Das Pufferungsgehäuse (G 1) mit der vorderen Abschlußmutter (G 2), der Ringmutter (G 7) und der Buchse (G 8).

Federnde und bremsende Teile: Zehn große Schraubendruckfedern (G 15) mit zwei vorderen und zwei hinteren Halbringen (G 14), der Ring (G 13) der Bremskegel (G 5) mit den Bremssegmenten (G 6), der Federkäfig (G 4) mit

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Druckring (G 3) und die dazwischenliegenden kleinen Schraubendruckfedern (G 11).

Gleitende Teile: Die Innenbuchse (G 12) mit Keil (G 18), der Verriegelungsring (G 17) mit federndem Verriegelungsknopf (G 10) und die Mutter (G 19).

Die Waffe lagert in der Innenbuchse (G 12), d. h. dem gleitenden Teil der Pufferung. Sie wird von hinten bis zum Anschlag n die Innenbuchse eingeschoben und durch entsprechende Bajonettkämme des Verriegelungsringes (G 17) in dieser gehalten. Der Verriegelungsring ist deshalb drehbar in der Innenbuchse gelagert. Zu seiner Betätigung besitzt er einen nach hinten herausragenden Arm, auf dem auf einem Bolzen der Verriegelungsknopf (G 10) verschiebbar aufgenommen ist. Dieser steht unter der Wirkung einer Schraubendruckfeder, durch die er nach innen gezogen wird und dabei in offener und verriegelter Stellung in eine Aussparung der Mutter (G 19) eingreift. Die Mutter (G 19) ist von hinten in die Innenbuchse eingeschraubt und dient zur Führung des Verriegelungsringes (G 17). Sie wird durch einen Gewindestift gesichert.

Zwischen Innenbuchse und Pufferungsgehäuse, also zwischen gleitenden und feststehenden Teilen der Pufferung, liegen die den Waffenrück- und -vorlauf abfangenden bzw. bremsenden Teile. Zwischen einen Bund (G 12a) und den Kragen (G 12b) der Innenbuchse legen sich über je zwei Halbringe (G 14) die großen Schraubendruckfedern (G 15), die außen in einer zweiteiligen Buchse (G 8) liegen und mit dieser in dem Pufferungsgehäuse von vorn durch die Ringmutter (G 7) festgelegt werden. Die Schraubendruckfedern (G 15) werden beim Rücklauf durch den vorderen Bund (G 12a) der Innenbuchse nach hinten und beim Vorlauf durch deren Kragen (G 12b) nach vorn zusammengedrückt. Sie nehmen somit einen Teil der Rücklaufenergie auf und bringen die Waffen anschließend wieder nach vorn. Läuft die Waffe über die Nullage hinaus vor, so werden, wie bereits erwähnt, die Schraubendruckfedern (G 15) wieder zusammengedrückt und bringen durch ihre anschließende Entspannung die Waffe wieder in Ruhestellung.

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Im vorderen Teil der Pufferung sind die mit ihren Bremsbelägen an der Innenbuchse liegenden Bremssegmente (G 6) aufgenommen, die durch den über ihnen liegenden Bremskegel (G 5) zusammengedrückt werden. Der Bremskegel (G 5) steht dabei unter dem Druck der kleinen Schraubendruckfedern (G 11), die vorn zwischen dem Federkäfig (G 4) und dem Druckring (G 3) in der Abschlußmutter (G 2) gelagert sind. Die Bremssegmente üben infolgedessen mit ihren Bremsbelägen einen gleichmäßigen Druck auf die Innenbuchse aus, so daß sie einen Teil der Rück- und Vorlaufenergie aufzehren.

4. Getriebe mit Gewichtsausgleicher (H)

(Abb. 21)

Das Getriebe (H) wird durch den auf ihm gelagerten Fernrichtantrieb FA 3 A angetrieben und überträgt die von dem Richtstand ausgehenden Richtbewegungen auf den Doppelwaffenstand. Infolge der aus konstruktiven Gründen erforderlichen Übersetzung der Richtbewegungen auf den Fernrichtantrieb FA 3 A werden diese durch das Getriebe (H) wieder untersetzt, so daß das Verhältnis 1 : 1 der Bewegungen zwischen Richtstand und Doppelwaffenstand wieder hergestellt wird.

Das Getriebe wird mit seinem Gehäuse (H 1) auf den beiden Lagerarmen (B 7 und B 8) des Drehkranzes aufgenommen. Das in ihm gelagerte Zahnradgetriebe unterteilt sich in zwei Stränge: den auf der linken Seite liegenden Höhentrieb und den auf der rechten Seite befindlichen Seitentrieb.

Der Höhentrieb — zur Übermittlung der Höhenrichtbewegung — wird mit der linksseitigen Kupplung (H 2) an den FA 3 A angeschlossen. Die Bewegungen werden durch die Zahnräder (H 3 und H 4) über das vordere Kegelradpaar (H 5 und H 6) und das auf gleicher Welle mit letzteren sitzende Zahnrad (H 7) auf das Höhenantriebsrad (H 8) übertragen. Dieses greift in den Höhenrichtzahnbogen (D 4) des Zwischenringes ein und überträgt hierdurch die am Richtstand eingegebene Erhöhung auf die Walze (C/D).

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Der Seitentrieb — zur Übertragung der Seitenrichtbewegung — wird mit der rechtsseitigen Kupplung (H 9) an den FA 3 A angeschlossen. Die Übertragung erfolgt wieder über zwei hintere Zahnräder (H 10 und H 11), zwei vorn befindliche Kegelräder (H 12 und H 13) und das auf der Welle des letzteren gelagerte Zahnrad (H 14) auf das Seitenantriebsrad (H 15). Dieses greift in die Zähne des in der Walze drehbar gelagerten Seitenrichtzahnbogens (D 5), von dem aus die Seitenrichtbewegungen über seinen Innenzahnbogen und das Zwischenringgetriebe auf die beiden Seitentriebe (E) und von diesen weiter auf die Zahnbogen (E 6) der Waffenlagerungen (F) übertragen werden.

Die Welle des Kegelrades (H 6) des Höhentriebes ist links verlängert und trägt am äußeren Ende ein Ritzel (H 16), an dem der Gewichtsausgleicher angreift. Der Gewichtsausgleicher besteht aus einem Halbrad (H 17) mit Stirnverzahnung und einer Schraubenzugfeder (H 19) als Ausgleicherfeder. Er wirkt dem Gewicht der beiden Waffen entgegen, so daß die für die Höhenrichtbewegungen erforderliche Kraft bei jeder Waffenerhöhung annähernd gleich bleibt. Das Halbrad (H 17) ist links außen in dem Gehäuse (H 1) in einer entsprechenden Buchse gelagert und nimmt mit einem Exzenterbolzen (H 18) das vordere Ende der Schraubenzugfeder (H 19) auf. Diese ist mit ihrem hinteren Ende an der linken Verlängerung des Gehäuses auf einem Bolzen (H 20) gelagert. Durch je eine Kronenmutter wird die Ausgleicherfeder auf dem Exzenterbolzen (H 18) und dem Bolzen (H 20) gehalten. Das Halbrad (H 17) wird in der Buchse des Gehäuses achsial durch einen von hinten mit Schrauben befestigten Teller geführt.

Bei 0° Waffenerhöhung ist deren Gewichtsmoment am größten (d. h. das Waffengewicht „P" greift im Schwerpunkt „S" der Waffe mit seinem größten Hebelarm an (vgl. Zchng. 31). Infolgedessen muß bei 0° Erhöhung auch das Ausgleichermoment am größten sein, weshalb die Ausgleicherfeder mit dem größten Hebelarm an dem Halbrad (H 17) angreifen muß. Dabei steht der Exzenterbolzen (H 18) unten (vgl. Zchng. 31). Wird jetzt die Waffenerhöhung verändert (also das Gewichtsmoment der Waffe verkleinert), so wird über das Ritzel (H 16) auch das Halbrad

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

(H 17) in gleichem Maße gedreht, so daß im Verhältnis hierzu auch das Ausgleichermoment abnimmt. (Bei Senkung der Waffen nimmt zwar die Spannung der Ausgleicherfeder etwas zu, da der Exzenterbolzen nach vorn wandert; jedoch wird der Hebelarm, mit dem die Spannung an dem Halbrad angreift, kleiner, so daß das Ausgleichsmoment annähernd gleich bleibt.)

Der Gewichtsausgleicher hat nur das Waffengewicht auszugleichen, da durch die an den Verkleidungshauben der Waffen befindlichen Ansätze das beim Höhenrichten an den Waffen auftretende Winddruckmoment aufgehoben wird.

5. Gurtführung (J)

(Abb. 22, 23, 24)

Die Gurtführung besteht aus den beiden Vollgurttrommeln (J 1), den zur Führung des Patronengurtes von diesen zu den Waffen erforderlichen Rollen sowie den beiden Mundstücken (J 14) und Gurtableitungen (J 16).

Die Vollgurttrommeln (J 1) werden auf den kegeligen Teilen der Lafettenkörper (C 1 und C 2) der Walze drehbar gelagert, und zwar auf Kugellagern. Die Kugellager sind auf je einem Befestigungsring (J 3) aufgenommen, auf dem die Vollgurttrommel (J 1) durch einen Einstellring geführt wird. Mit dem Befestigungsring (J 3) werden die Vollgurttrommeln an der Walze gehalten. Dies erfolgt mit Hilfe der Sechskantbolzen, die die beiden Lafettenkörper und den Zwischenring untereinander verbinden. Die Vollgurttrommeln werden durch je zwei Bordränder (J 2) vergrößert, durch die die Aufnahme je eines Gurtes mit 500 Schuß Munition möglich ist. Zum Anschluß des Gurtes ist auf dem Trommelboden ein Gurtband (J 4) befestigt.

Von jeder der beiden Vollgurttrommeln wird der Patronengurt über eine Rollenführung geleitet, die zur einwandfreien Führung desselben von den Trommeln in die Waffen dient.

Jede Rollenführung besteht aus einem Rollenhalter (J 6), auf dem drei Rollen (J 9, J 10 und J 13) gelagert sind. Die hintere Rolle (J 9) dient als Spannrolle und ist auf einem gefederten Schwenkarm (J 8) gelagert. Der Schwenkarm (J 8) ist beweglich

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

in dem Rollenhalter (J 6) gelagert und wird durch eine Schraubenzugfeder (J 7), die in einem in der hinteren Stirnseite des Rollenhalters eingesetzten Bolzen gegengelagert ist, nach hinten gezogen. Der Gurt wird von der Spannrolle (J 9) über ein seitlich am Rollenhalter angebrachtes Leitblech (J 11) über die vordere und mittlere Rolle (J 10 und J 13) geführt. Zwischen beiden letztgenannten Rollen ist ein Führungswinkel (J 12) angebracht, der über dem Gurt liegt und dessen Abspringen verhindert.

Der Schwenkarm (J 8) der Rollenführung nimmt an seiner Innenseite an dem die Schraubenzugfeder (J 7) haltenden Bolzen ein um den Rand jeder Vollgurttrommel gelegtes Bremsband (J 5) auf, welches mit seinem anderen Ende an dem Lagerbolzen des Schwenkarmes befestigt ist. Nach Abgabe jedes Schusses zieht die Waffe den Vollgurt und damit den Schwenkarm an, wodurch das Bremsband gelockert wird. Die Vollgurttrommel kann sich somit drehen. Sofort beim Nachlassen des Zuges wird der Schwenkarm durch seine Schraubenzugfeder (J 7) wieder nach hinten gezogen, wobei sich auch das Bremsband auf der Vollgurttrommel strafft. Hierdurch wird das Abwickeln des Patronengurtes von der Vollgurttrommel geregelt bzw. ein Durchhängen desselben verhindert.

Zur Gurtführung gehören ferner die in den Lafettenkörpern gelagerten Gurtrollen (C 3), über die der Gurt von den mittleren Rollen (J 10) aus in die Mundstücke (J 14) und damit in die Zuführer der Waffen geführt wird.

Die Mundstücke (J 14) sind trichterartig ausgebildet und werden an die Zuführerunterteile der beiden Waffen angesetzt. Sie sind mit einem seitlichen, gefederten Riegel (J 15) ausgestattet, der hinter die entsprechende Leiste am Zuführerunterteil springt und dadurch das Mundstück an diesem festhält.

An der unteren Seite des Zuführerunterteils wird die Gurtableitung (J 16) an die Waffe angesetzt. Die Befestigung der Gurtableitung (J 16) erfolgt in gleicher Weise durch einen federbelasteten Riegel (J 17). Die Gurtableitung besitzt ein Federblech, durch das der leere Patronengurt in seine einzelnen Glieder zerlegt wird. Die Ausführungen für rechte und linke Seite sind voneinander verschieden. Die Gurtglieder fallen dann ins Freie.

www.DeutscheLuftwaffe.de
www.GermanLuftwaffe.com

6. Hülsenableitung (K)

(Abb. 3 und 25)

Die Hülsenableitung verhindert, daß die von den Waffen ausgeworfenen leeren Patronenhülsen in den Flugzeugrumpf fallen. Sie besteht aus zwei wannenartigen Leitblechen (K 1 und K 4), die unter den zylindrischen Teilen der Walze bzw. Lafettenkörper angebracht werden.

Die Befestigung der Leitbleche (K 1 und K 4) im Flugzeugrumpf erfolgt mit Hilfe eines Halterahmens (K 7).

Die Leitbleche besitzen hinten gelenkig angebrachte Klappbleche (K 2 bzw. K 5), mit denen die hinteren Durchbrechungen der Lafettenkörper der Walze abgedeckt werden. Sie werden im Endbereich der Waffenerhöhung durch die Abhebsporne (B 6) der Drehkränze nach außen geklappt, so daß sie sich nicht mit den an der Walze befestigten Gurtführungsteilen verklemmen können. Durch je eine Verdrehungsfeder werden die Klappbleche (K 2 und K 5) danach wieder angeklappt.

Die vorn freibleibenden Öffnungen der Leitbleche (K 1 und K 4) werden durch je einen Schieber (K 3 bzw. K 6) abgeschlossen, so daß z. B. auch bei Sturzflug keine leeren Hülsen in den Flugzeugrumpf fallen können. Die Schieber werden ebenfalls bei größerer Waffenerhöhung von an der Walze angebrachten Mitnehmern nach oben herausgezogen. Durch je eine Schraubenzugfeder, die durch ein Blech abgedeckt wird, werden die Schieber in Ruhestellung gehalten.

An der Rückseite der Leitbleche befinden sich ferner je zwei Anschlußleisten mit Schrauben und Muttern zur Befestigung der Schaltkästen (siehe Abb. 26).

E. Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung der FDSL 131/1 ist für die Ausführungen A, B und C*) des Gerätes verschieden. Sie umfaßt die (bei allen drei Ausführungen gleiche) Schußsperre (L), die Durch-

---

*) Anmerkung: Ausführung C z. Z. in der Entwicklung. Eine vollkommene Beschreibung wird nachgereicht.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

ladeeinrichtung (M) sowie die elektrische Zündung, die Visierbeleuchtung und den Fernrichtantrieb.

Die gesamte elektrische Ausrüstung wird aus dem Bordnetz von 24 V Nennspannung gespeist. Der Anschluß an das Bordnetz erfolgt über einen 75-A-Selbstschalter, der auf der Hauptschalttafel des Flugzeuges angebracht ist und zur Absicherung der gesamten Lafettenanlage dient.

1. Schußsperre (L)

(Abb. 27 und 28)

Die Schußsperre (L) hat die Aufgabe, die Abfeuerung in den Räumen zu blockieren, in denen die Waffen das Flugzeugleitwerk gefährden.

Für jede der beiden Waffen ist eine Schußsperre vorgesehen. Beide sind voneinander getrennt und sind mit Ausgleichsvorrichtungen für das Spiel zwischen den Stirnrädern (E 12) der Seitentriebe und den Zahnbogen (F 6) der Waffenlagerungen verbunden.

Jede Schußsperre besteht im wesentlichen aus einer entsprechend der Höhen- und Seitenbewegung der Waffen verschobenen Kontaktstange (L 1) mit Kontaktstift (L 9) und der Sperrtafel (L 6) mit Sperrfeld (L 6a). Die Kontaktstange ist im Lafettenkörper (C 1 bzw. C 2) gelagert, während die Sperrtafel am Drehkranz bzw. dessen Einstellring (B 5) befestigt ist.

Die Kontaktstange (L 1) trägt einen vorn herausragenden Kontakthalter (L 9) mit unter Federdruck stehendem, isoliert eingesetztem Kontaktstift (L 8). An letzteren ist ein Pol der elektrischen Leitung angeschlossen. Die Zuleitung erfolgt durch den Kontakthalter (L 9) bzw. eine in seinem Innern ebenfalls isoliert eingesetzte Anschlußbuchse, die den Kontaktstift (L 8) führt. Der andere Pol liegt an Masse.

Gleitet der Kontaktstift während der Richtbewegungen über den nicht isolierten, d. h. stromführenden Teil der Sperrtafel (L 6), so ist der Stromlauf nicht unterbrochen und das Sperrschütz bleibt angezogen. Der Stromzweig des Abzugsmagneten ist

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

geschlossen und die Waffe kann schießen. Läuft der Kontaktstift auf das Sperrfeld (L 6a) auf, welches in der Kontur den zu schützenden Flugzeugteilen entspricht, so wird der Stromzweig unterbrochen und das Sperrschütz fällt ab. Bei rund 6° Seitenrichtung der betreffenden Waffe nach innen, d. h. nach dem Rumpf zu, gleitet der Kontaktstift (L 8) auf den Halter (L 7), durch den er von der Sperrtafel abgehoben wird, so daß dann ebenfalls der Stromzweig unterbrochen wird. Die Waffe kann nicht abgefeuert werden, da die elektrische Zündung abgeschaltet ist.

Die Kontaktstange (L 1) ist längsverschiebbar auf der unteren Querrippe des Lafettenkörpers (C 1 bzw. C 2) gelagert. Sie besitzt vorn und hinten je eine Verzahnung (L 1 a und L 1 b). Mit der vorderen Verzahnung steht sie über ein zwischengeschaltetes Zahnrad (L 2) mit dem Stirnrad (E 2) des betreffenden Seitentriebes (E) in Eingriff, so daß sie durch die Seitenschwenkbewegungen der Waffenlagerung verschoben wird und dementsprechend den Kontaktstift (L 8) steuert. An der hinteren Verzahnung (L 1 b) der Kontaktstange greift über ein Segment (L 5) eine an diesem exzentrisch gelagerte Federhülse (L 4) an. Zwischen der Federhülse (L 4) und einer zweiten Hülse (L 3) ist eine Schraubendruckfeder eingesetzt, die das Segment (L 5) und damit die Kontaktstange (L 1) nach hinten drückt. Die Hülse (L 3) ist vorn auf der Querrippe des Lafettenkörpers an einem längsverstellbar eingesetzten Gelenkbolzen schwenkbar aufgenommen, so daß sich die Wirkung der Schraubendruckfeder abstimmen läßt. Durch die nach hinten gedrückte Kontaktstange werden über deren vordere Verzahnung (L 1 a) die Zähne des Zahnrades (L 2) und damit auch des Stirnrades (E 12) des Seitentriebes immer auf einer Seite anliegend gehalten. Das Segment (L 5) ist zur Kontaktstange (L 1) so eingestellt, daß die in der Federhülse (L 4) geführte Schraubendruckfeder bei nach innen geschwenkter Waffe mit dem größten Hebelarm angreift. Beim Herausschwenken der Waffe nimmt das Federmoment ab. In gleichem Maße wächst jedoch das Winddruckmoment auf die Waffe, so daß bei jeder Waffenstellung das Zahnradspiel ausgeschaltet wird.

Auf genaue Justierung der Schußsperre ist besonders zu achten!

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

2. Durchladeeinrichtung (M)

(Abb. 24)

Als Durchladeeinrichtung wird bei den Ausführungen A und B der Lafette die EPD (elektrisch-pneumatische Durchladeeinrichtung) eingebaut. Diese besteht aus einer Preßluftflasche (M 2) mit Druckminderer (M 1) sowie einem Spannkopf (M 4) und den zugehörigen Schlauchleitungen (M 3 und M 5) und dem Spannzylinder am MG 131.

Die Preßluftflasche (M 2) wird im oberen Teil jedes der beiden Lafettenkörper (C 1 und C 2) der Walze in der vorgesehenen Schelle (C 4) gehaltert. Von der Preßluftflasche wird die Preßluft über den Druckminderer (M 1) und die Schlauchleitung (M 3) dem Spannkopf (M 4) und von diesem über die Schlauchleitung (M 5) dem Spannzylinder der betreffenden Waffe zugeführt. Die Preßluft steht in der Flasche unter einem Druck von 150 at, welcher in dem Druckminderer auf etwa 33 at herabgesetzt wird.

Der Spannkopf (L 4) ist ein elektrisch gesteuertes Durchladeventil, welches bei Betätigung des Spannkopfmagneten (siehe Abschnitt 3) der Preßluft den Weg über die Schlauchleitung (L 5) zum Durchladezylinder der Waffe freigibt.

Der Spannkopfmagnet wird mit Hilfe des links am Visierstand angebrachten jeweiligen Durchladeknopfes (A 9 bzw. A 10) betätigt.

Bei der Ausführung C der Lafette kommt eine elektrische Durchladeeinrichtung (ED) an der Waffe selbst zum Einbau. Die Preßluftflaschen usw. kommen in Fortfall. Der ED-Schaltkasten (EDSK) wird auf der oberen Querrippe des Lafettenkörpers angebracht.

3. Leitungsnetz

Das elektrische Leitungsnetz ist über die gesamte Lafettenanlage verteilt. Dabei weichen die drei Ausführungen A, B und C voneinander ab.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Ausführung FDSL-B 131/1 A mit VSE-B 210/1 A

(Abb. 2, 4, 7, 13, 19, 27 und 29; Zchng. 34 und 35)

Die einzelnen Teile des Leitungsnetzes sind je nach ihrer Bestimmung am Gerät untergebracht. Vor dem Visierstand befindet sich ferner ein Gerätkasten zur Betätigung (zur Lieferung der Flugzeugfirma gehörig), am Waffenstand ein Verteiler- und Sicherungskasten (gehört zur Lieferung der Flugzeugfirma) und ein Lafettenschaltkasten LSK I A. Letzterer ist mit Hilfe der rahmenartigen Schaltkastenbefestigung an der Rückseite der Hülsenableitungen angebracht. Das Gerät ist mit List- und Siemenssteckern ausgerüstet.

Das Leitungsnetz zergliedert sich in vier Stromzweige:

Stromzweig Ia und Ib: mit Verdunkler (WP 8), drei Visierlampen (WP 5, WP 6, WP 7), Abfeuerungsknopf (WP 3 am Abzug A 24) und Abfeuerungsschütz (AS III).

Stromzweig II: mit Anlaßschalter (WP 9), den beiden Sperrmagneten des Fernrichtantriebes FA 3 A für Höhe und Seite und dem Schaltschütz für den Antriebsmotor des FA 3 A.

Stromzweig III: mit Motor für den Fernrichtantrieb FA 3 A.

Stromzweig IVa—IVf: mit dem Sicherungsschalter R 42 im Gerätkasten und je einem Durchladeknopf (A 9 bzw. A 10), einem Spannkopf, einem Abzugsmagneten, einem Zündumformer und in einem besonderen Zündstrom- und Sperrschützstromkreis mit einem Zündschalter für die elektrische Zündung für jede Waffe sowie mit der Schußsperre und den beiden Sperrschützen.

Die Stromzweige Ia und Ib werden über den 6-A-Selbstschalter an das Bordnetz angeschlossen und abgesichert. Der Selbstschalter ist im Verteiler- und Sicherungskasten durch „Revi“ ge-

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

kennzeichnet. Die Lampen (WP 5, WP 6 und WP 7) der drei Visiere sind parallel geschaltet; sie können durch einen vor ihnen liegenden Verdunkler (WP 8 bzw. A 20), der an der Walze des Visierstandes befestigt ist, eingeschaltet und in ihrer Helligkeit abgestimmt werden.

Der Abfeuerungsknopf (WP 3) wird durch Ziehen des Abzuges (A 24) betätigt und das im Lafettenschaltkasten LSK 1 A untergebrachte Abfeuerungsschütz AS III zum Ansprechen gebracht. Dieses schließt die Stromkreise (IVe und IVb) der Abzugsmagnete, vorausgesetzt, daß die Kontakte der Sperrschütze geschlossen sind.

Die im Stromkreis II liegenden Sperrmagnete für Höhe und Seite am Fernrichtantrieb werden durch Herunterziehen des Zurrgriffes (A 21) am Visierstand, mit dem der Anlaßschalter (WP 9) gekuppelt ist, abgehoben. Dabei wird gleichzeitig auch das im FA 3 A untergebrachte Schaltschütz zum Ansprechen gebracht, so daß damit auch der Stromzweig III geschlossen wird und der Motor des Fernrichtantriebes FA 3 A läuft. Bei Überlastung des Antriebes springt der schwarze Knopf des 50-A-Selbstschalters (im Gerätkasten des Visierstandes) heraus. Er kann nach einigen Sekunden wieder angedrückt werden.

Der Stromzweig IV gliedert sich in sechs Verästelungen. Er wird durch den im Verteiler- und Sicherungskasten untergebrachten 30-A-Selbstschalter und die beiden 6-A-Selbstschalter für die linke und rechte Waffe abgesichert. Der Anschluß an das Bordnetz wird durch den hinter dem 30-A-Hauptselbstschalter liegenden Feuer-Sicher-Schalter, der im Gerätkasten am Visierstand untergebracht ist, hergestellt. Drei Verästelungen (IVa, IVb und IVc) gehören zur linken Waffe, drei Verästelungen (IVd, IVe und IVf) zur rechten.

Für die linke Waffe erfolgt das Durchladen durch Betätigung des Durchladeknopfes (A 9) am Visierstand (in der Verästelung IVa), wodurch der Magnet des Spannkopfes (M 4) anspricht. Wenn der Zündschalter geschlossen ist, zieht beim Betätigen des Abzuges (A 24) im Stromkreis IVb der Abzugsmagnet an, und die Waffe feuert, sofern durch den Kontaktstift (L 8) der Schuß-

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

sperre der Sperrstromkreis geschlossen ist*). Durch Einschalten des Feuer-Sicher-Schalters (im Gerätkasten des Visierstandes) wird im Stromkreis IVc der Zündumformer in Gang gesetzt, durch den der Strom für die elektrische Zündung erzeugt wird. Im Zündstromkreis liegt die Schußsperre, die mit der elektrischen Zündung gleichzeitig auch über das Sperrschütz den Abzugsmagneten (im Stromkreis IVb) sperrt. Die Schußsperre verhindert ein Abziehen der Waffe in den Räumen, in denen Teile des Flugzeugleitwerkes verletzt werden können (vgl. Absatz 4a). Da der Zündstromkreis mit einem Pol an Masse liegt, muß er vom Bordnetz getrennt bleiben. Aus Sicherheitsgründen ist in den Zündstromkreis der Zündschalter eingebaut; er ist in der Walze bzw. im Lafettenkörper unterhalb der Waffenlagerung angebracht. **Der Zündschalter muß stets ausgeschaltet werden, bevor das Zuführeroberteil der Waffe aufgeklappt wird.** Hierdurch wird vermieden, daß bei Störungen in der Gurtzuführung — wenn durch das Aufklappen des Zuführeroberteils der vorlaufende Verschluß eine Patrone zuführt — beim Entsichern zum Durchladen ungewollt ein Schuß fällt.

Die Verästelungen (IVd, IVe und IVf) für die rechte Waffe gleichen völlig den oben beschriebenen für die linke Waffe.

Ausführung FDSL-B 131/1 B mit VSE-B 210/1 B

(Abb. 2, 4, 7, 13, 19, 27 und 29; Zchng. 36 und 37)

Wie bei Ausführung A des Gerätes sind die einzelnen Teile des Leitungsnetzes je nach ihrer Bestimmung am Gerät untergebracht. Am Visierstand befindet sich der Lafettenschaltkasten LSK 11 A, am Waffenstand der Verteiler- und Schaltkasten VSK 4 A und der Lafettenschaltkasten LSK 1 B. Das Gerät ist mit Michelsteckern ausgerüstet.

Das Leitungsnetz zergliedert sich wieder in vier Stromzweige:

Stromzweig I: mit Verdunkler (WP 8) und den drei Visierlampen (WP 5, WP 6 und WP 7).

---

*) Anmerkung: Vgl. die Waffenbeschreibung des MG 131 in der D. (Luft) T. 6131.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Stromzweig II: mit Anlaßschalter (WP 9) — mit dem Zurrgriff (A 21) des Visierstandes gekuppelt —, den Sperrmagneten für Höhe und Seite und dem Schaltschütz für den Fernrichtantrieb FA 3 A.

Stromzweig III: mit Motor des Fernrichtantriebes FA 3 A.

Stromzweig IV: mit dem Sicherungsschalter und je einem Durchladeknopf (A 9 und A 10 am Visierstand), einem Spannkopf, dem Abzugsmagneten, Zündumformer sowie im Zündstrom- und Sperrschützstromkreis mit Schußsperre, Zündschalter und Sperrschütz für jede Waffe. Außerdem ist im Stromkreis IV der Abfeuerungsknopf mit dem Abfeuerungsschütz (AS III) angeschlossen.

Das Leitungsnetz des Gerätes FDSL-B 131/1 B gleicht im wesentlichen dem der Ausführung A des Gerätes. Es fällt lediglich der Stromzweig Ib der Ausführung A weg. Dieser ist an den Stromzweig IV unter IVg angeschlossen (siehe oben). In diesem Stromzweig ist außerdem der im VSK 4 A untergebrachte 6-A-Selbstschalter angeschlossen. Durch diese Anordnung wird bei einem möglichen Ausfall der Visierbeleuchtung nicht gleichzeitig auch die Abfeuerung außer Betrieb gesetzt.

Ausführung FDSL-B 131/1 C mit VSE-B 210/1 C

(Abb. 2, 4, 7, 13, 19, 27, 29; Zchng. 38)*)

Die einzelnen Teile des Leitungsnetzes sind je nach ihrer Bestimmung am Gerät untergebracht. Es gehören hierzu ebenfalls der am Visierstand angebrachte Lafettenschaltkasten LSK 11 A, am Waffenstand der Verteiler- und Schaltkasten VSK 4 A und der Lafettenschaltkasten LSK 1 B. Das Gerät ist mit Michelsteckern ausgerüstet.

Das Leitungsnetz zergliedert sich wieder in vier Stromzweige:

Stromzweig I: mit Verdunkler (WP 8 bzw. A 20) und den drei Visierlampen (WP 5, WP 6 und WP 7).

*) Anmerkung: Der Anlageschaltplan der Ausführung C wird nachgereicht.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Stromzweig II: mit Anlaßschalter WP 9 — mit dem Zurrgriff (A 21) am Visierstand gekuppelt —, den Sperrmagneten für Höhe und Seite und dem Schaltschütz für den Fernrichtantrieb FA 3 A.

Stromzweig III: mit Motor des Fernrichtantriebes FA 3 A.

Stromzweig IV: mit dem Sicherungsschalter und je einer elektrischen Durchladeeinrichtung, einem Abzugsmagneten, Schußzähler, Zündumformer sowie dem Zündstrom- und Sperrschützstromkreis mit Schußsperre, Zündschalter und Sperrschütz für jede Waffe. Desgleichen ist der Abfeuerungsknopf mit dem Abfeuerungsschütz AS III im Stromzweig IV angeschlossen.

Das Leitungsnetz des Gerätes FDSL-B 131/1 C gleicht in den Stromzweigen I, II und III völlig dem der Ausführung B (bzw. A unter Wegfall des Stromzweiges 1 b).

Der Stromzweig IV ist über den im VSK 4 A untergebrachten 30-A-Selbstschalter angeschlossen; außerdem ist der hinter diesem liegende Feuer-Sicher-Schalter (im LSK 11 A) zwischengeschaltet. In den Verästelungen a und d des Stromzweiges IV liegen die beiden ED (elektrische Durchladeeinrichtungen) mit Abzugsmagneten und Schußzählern (im LSK 11 A) für die linke und rechte Waffe. Das Durchladen der Waffe erfolgt im Falle einer Störung durch die ED bei Loslassen des Abzuges selbsttätig. Bei jedem Verschluß-Rücklauf wird ein Impuls auf den zugehörigen Schußzähler abgegeben. Der Abzugsmagnet zieht bei Betätigung des Abzuges (A 24 bzw. WP 3) durch Ansprechen des Abfeuerungsschützes AS III an, wenn durch den Kontaktstift (L 8) der Schußsperre auch der Sperrstromkreis geschlossen ist. Abfeuerungsknopf (WP 3) und Abfeuerungsschütz AS III sind im Stromkreis IVe angeschlossen (also nicht im Stromkreis I, wie bei Ausführung A des Gerätes, so daß bei einem möglichen Ausfall der Visierbeleuchtung die Abfeuerung weiter in Betrieb bleibt.

Die Verästelungen IVb und IVc, in denen die Zündumformer mit dem Zündstrom- und Sperrschützstromkreis liegen, gleichen

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

wieder denen (IVc und IVd) der Ausführung A. Sie werden durch je einen 6-A-Selbstschalter (im VSK 4A) abgesichert. Der Feuer-Sicher-Schalter ist im LSK 11A untergebracht.

IV. Wirkungsweise

Bei der anschließend geschilderten Wirkungsweise des Gerätes ist stets vorausgesetzt, daß die elektrische Anlage eingeschaltet ist. Außerdem wird auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen, die zum besseren Verständnis ebenfalls bereits Erklärungen der Wirkungsweise enthält.

A. Richten des Gerätes

(Abb. 1—4, Zchng. 31)

Die Bewegungen des Richtgriffes (A 23) in der Höhe werden über das Zahnrad am linken Ende der Walze (A 19) über das in dem linken Lagerbock (A 7) befindliche Getriebe auf die Kupplung (A 8) und von dieser auf die Höhen-Steuerwelle (A 28) übertragen, die die Bewegungen auf den Fernrichtantrieb FA 3 A weiterleitet.

Die Bewegungen des Richtgriffes (A 23) nach der Seite werden über das auf dem oberen Zapfen des Visierträgers befindliche Kegelrad auf die rechts in der Walze gelagerte Kegelradwelle und von dieser auf das in dem rechten Lagerbock (A 26) gelagerte Zahnradgetriebe und damit auf die Kupplung (A 27) übertragen. Von letzterer werden sie über die Seiten-Steuerwelle (A 29) ebenfalls auf den Fernrichtantrieb FA 3 A weitergeleitet.

Der Fernrichtantrieb FA 3 A*) steht über die Kupplungen (H 2 und H 9) des Getriebes (H) mit dessen Höhen- und Seitentrieb in Eingriff. Die Höhenrichtbewegungen werden demnach mit verstärktem Drehmoment von dem Höhenantriebsrad (H 8) des Getriebes auf den Höhenrichtzahnbogen (D 4) der Walze übertragen. Damit werden auch die in der Walze aufgenommenen

*) Anmerkung: Siehe auch D. (Luft) T. 6351.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Waffenlagerungen (F) mit den beiden MG nach der Höhe geschwenkt. Die Seitenrichtbewegungen werden ebenfalls mit verstärktem Drehmoment von dem Seitenantriebsrad (H 15) auf den Seitenrichtzahnbogen (D 5) der Walze übertragen. Dieser ist auf dem Zwischenring drehbar gelagert und steht mit dem Innenzahnbogen (D 6) mit dem Getriebe des Zwischenringes der Walze in Eingriff. Die äußeren Kegelräder (D 10 und D 13) dieses Getriebes übertragen die Seitenrichtbewegungen auf die beiden Seitentriebe (E) der Walze, die sie mit ihren äußeren Stirnrädern (E 12) auf die Zahnbogen (F 6) der Waffenlagerungen (F) und damit auf die Waffen weiterleiten. (Vgl. hierzu Abschnitt III D.)

Beide Richtbewegungen werden also über den Zwischenring der Walze bzw. den auf diesem drehbar gelagerten Seitenrichtzahnbogen (D 5) und das Getriebe des Zwischenringes übertragen. Bei einer Höhenrichtbewegung wird demnach der Zwischenring und damit die Walze mit den Waffenlagern gedreht. Dabei darf sich jedoch der Seitenrichtzahnbogen (D 5) gegenüber dem Zwischenring nicht verändern, da sonst eine Seitenbewegung der Waffen erfolgt. Dies wird durch das im Visierstand auf dem oberen Zapfen des Richtgriffes (A 23) gelagerte Kegelrad verhindert, welches bei Bewegungen des Richtgriffes um die Höhenrichtachse über die (in der Walze gelagerte) Kegelradwelle und das Zahnradgetriebe im rechten Lagerbock (A 26) auch den Seitentrieb in gleicher Weise bewegt wie der Höhentrieb die Walze.

Bei einer gleichzeitigen Bewegung des Richtgriffes zur Höhe und Seite wird über das auf dem oberen Zapfen des Richtgriffes gelagerte Kegelrad durch das Seitenrichtgetriebe eine gegenüber dem Zwischenring bzw. der Walze beschleunigte oder zurückbleibende Drehung bewirkt. Dadurch erhalten die Waffenlagerungen über das Getriebe im Zwischenring ihre jeweils den Richtbewegungen des Richtgriffes entsprechende Seitenschwenkung. (Vgl. hierzu Abschnitt III D 2.)

Die beschleunigte Bewegung des Seitenrichtzahnbogens (D 5) wird durch Unterschiede in den Übersetzungsverhältnissen des Höhen- und Seitenrichtgetriebes im Visierstand ermöglicht. Das

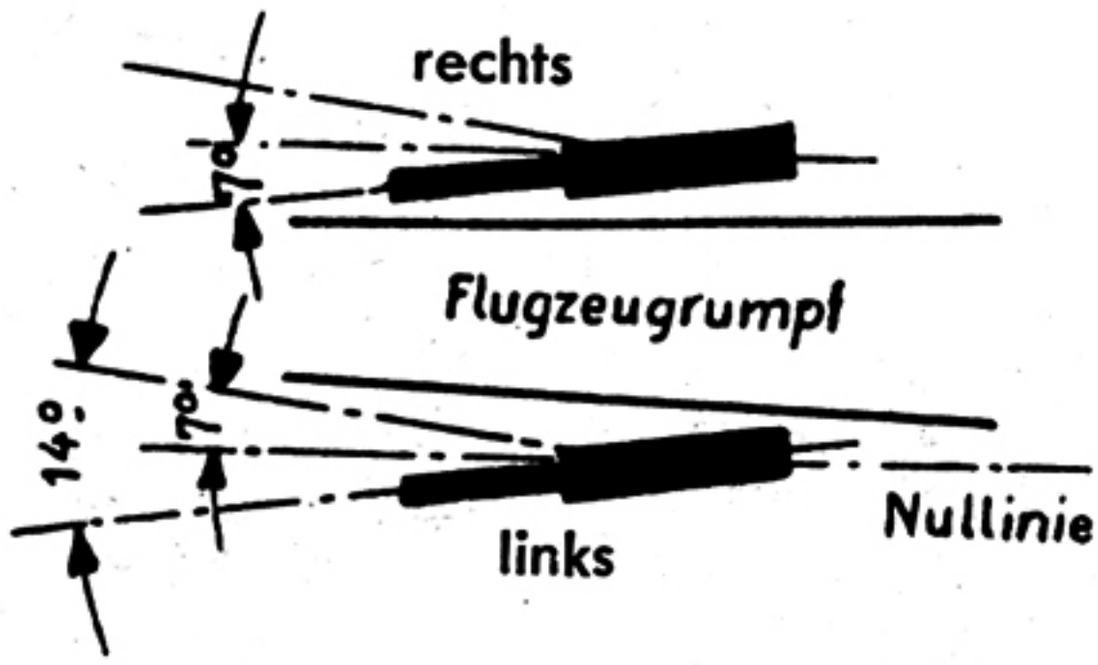
www.DeutscheLuftwaffe.de
www.GermanLuftwaffe.com

Übersetzungsverhältnis zur Höhe beträgt vom Zahnrad der Walze (A 19) bis zur Kupplung (A 8) 30 : 1, das zur Seite vom Kegelrad des oberen Richtgriffzapfens zur Kupplung (A 27) nur 18 : 1, so daß für die Seitendrehung des Richtgriffes zusätzlich ein Wert von 30 : 18 = 1,66 : 1 sich ergeben würde.

Die Steuerwellen (A 28 und A 29) können mit max. 300 Umdr./min laufen. Das würde bei der im linken Lagerbock (A 7) vorhandenen Übersetzung für den Höhentrieb 10 Walzenumdrehungen/min oder eine max. Richtgeschwindigkeit von 60°/sec ergeben. Bei dieser max. Höhenrichtgeschwindigkeit läuft die Seitensteuerwelle (A 29) infolge der Übersetzung von 18 : 1 im Getriebe des rechten Lagerbockes (A 26) mit 180 Umdrehungen/min. Um diese Umdrehungszahl wird die Seiten-Steuerwelle (A 29) bei einer Richtbewegung nach rechts oben oder links unten gegenüber der Höhensteuerwelle (A 28) zurück- bzw. bei einer Richtbewegung nach links oben oder rechts unten vorgedreht, da der Seitenrichtzahnbogen (D 5) eine gegenüber dem Höhenrichtzahnbogen (D 4) zurückbleibende bzw. vorauseilende Bewegung ausführen muß.

Die Seitenrichtgeschwindigkeit wächst um den gleichen Anteil, um den die Höhenrichtgeschwindigkeit verringert wird. So beträgt z. B. bei einer Höhenrichtgeschwindigkeit von 45°/sec die Richtgeschwindigkeit zur Seite rund 33°/sec.

Wie bereits in der Beschreibung der Walze erläutert (vgl. Abschn. III D 2), wird die auf den Flugzeugrumpf zuschwenkende

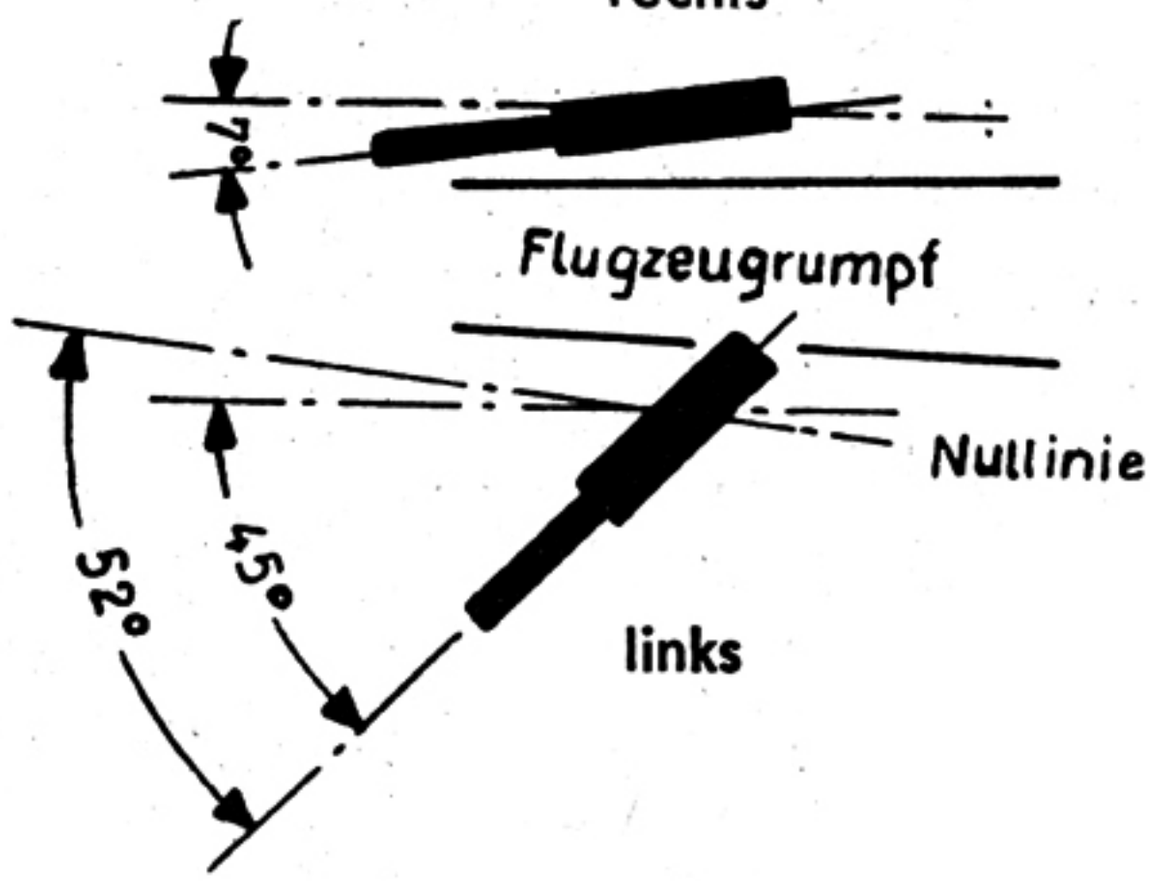


Skizze 1

Seitenbewegung und Höhenbewegung beider Waffen parallel.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Waffe nach einem Weg von 7° (zur Flugzeuglängsachse = Null-Linie) blockiert, während die nach außen schwenkende Waffe den gesamten Richtbereich voll ausnutzen kann. (Vgl. Skizze 2.) Infolge der Anordnung beider Waffen auf einer um die Höhenrichtachse beweglichen Walze folgt die seitenblockierte Waffe



Skizze 2

Seitenbewegung der rechten Waffe blockiert, linke Waffe schwenkt allein weiter. (Höhenbewegung führen beide aus.)

jedoch den am Richtgriff (A 23) eingegebenen Höhenrichtbewegungen, so daß sofort nach Wiedereinlaufen der Waffen in den Schußwinkel von 7° zur Flugzeuglängsachse mit beiden Waffen weitergeschossen werden kann. Dem Schützen steht demnach im Richtbereich von ±7° zur Null-Linie, d. h. insgesamt 14° die Feuerkraft beider Waffen zur Verfügung.

B. Zuführen der Patronen (Abb. 2)

Die Waffen fördern durch ihre Rückstoßkraft den Patronengurt selbsttätig. Dabei wird durch das Anziehen des Patronengurtes über die Spannrolle (J 9) der Gurtführung dessen Schwenkarm entgegen der Wirkung seiner Schraubendruckfeder nach vorn gezogen, so daß das auf dem Rand der jeweiligen Vollgurttrommel (J 1) liegende Bremsband (J 5) gelockert wird. (Vgl.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abschnitt III D 5.) Der Patronengurt kann sich somit von der Vollgurttrommel abrollen.

Sofort bei Nachlassen des von der Waffe ausgehenden Zuges am Patronengurt wird die Spannrolle (J 9) durch die Schraubenzugfeder (J 7) wieder nach hinten gezogen, so daß sich das an den Schwenkarm angeschlossene Bremsband (J 5) wieder um die Vollgurttrommel spannt.

C. Durchladen

(Abb. 4 und 8)

Das Durchladen der Waffen erfolgt bei den Ausführungen A und B des Gerätes mit dem jeweiligen, am linken Lagerbock (A 7) des Visierstandes befindlichen Durchladeknopf (A 9 bzw. A 10). Der Vorgang hierbei ist unter Abschnitt III E 2 beschrieben.

Bei Ausführung C des Gerätes erfolgt das Durchladen der Waffen durch die ED (elektrische Durchladeeinrichtung) bei Loslassen des Abzuges selbsttätig.*)

D. Abfeuern

(Abb. 2 und 4, Zchng. 34)

Das Abfeuern der Waffen erfolgt elektrisch durch zwei getrennte Vorgänge: Abziehen und Abfeuern.

Das Abziehen = Auslösen des Verschlußvorlaufes
erfolgt durch Ziehen des Abzuges (A 24).

Das Abfeuern = Zünden der Patronen
erfolgt durch den Zündstromkreis.

Bei Ziehen des Abzuges (A 24) wird — bei Einschaltung aller Selbstschalter und des Feuer-Sicher-Schalters — das Abfeuerungsschütz betätigt. Der Stromkreis IV, in dem die Abzugsmagnete der Waffen liegen, wird damit geschlossen und die Verschlüsse der Waffen werden zum Vorlauf freigegeben (vgl.

*) Anmerkung: Vgl. MG 131, D. (Luft) T. 6131.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Waffenbeschreibung*), sofern keine Unterbrechung durch die hinter den Abzugsmagneten liegenden Sperrschütze erfolgt.

Der Zündstromkreis, der mit einem Pol über den in der Waffenlagerung befindlichen Gleitkontakt (F 5) an die Waffe herangebracht wird, wird durch den vorlaufenden Verschluß geschlossen, und zwar so, daß bei geschlossenem Verschluß die Patronen gezündet werden (vgl. Waffenbeschreibung*).

E. Fernrichtantrieb

Die Wirkungsweise des Fernrichtantriebes ist in der gesonderten Vorschrift desselben erläutert. (D. (Luft T. 6351.)

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

*) Anmerkung: Vgl. MG 131, D. (Luft) T. 6131.

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

V. Verzeichnis der benannten Teile

(Nach Nummern geordnet)

Gruppe A: Visierstand

A 1 Visierträger, links
A 2 Steuerstange
A 3 Achsstück
A 4 Schlitten
A 5 Führung
A 6 Gelenkgriff
A 7 Lagerbock, links
A 8 Kupplung, links
A 9 Durchladeknopf, links
A 10 Durchladeknopf, rechts
A 11 Gabel, links
A 12 Kupplungsstange
A 13 Hebel
A 14 Verbindungsstück
A 15 Visierbock
A 16 Klemmplatte
A 17 Gabel, rechts
A 18 Visierträger, rechts
A 19 Walze
A 20 Verdunkler
A 21 Zurrgriff
A 22 Deckel
A 23 Richtgriff
A 24 Abzug
A 25 Federhülse
A 26 Lagerbock, rechts
A 27 Kupplung, rechts
A 28 Höhen-Steuerwelle
A 29 Seiten-Steuerwelle
A 30 Lager für A 28 und A 29

Gruppe B: Drehkranz

B 1 Außenring, links
B 1a Nase
B 2 Innenring, links
B 3 Innenring, rechts
B 4 Außenring, rechts
B 4a Nase
B 5 Einstellring
B 6 Abhebsporn
B 7 Lagerarm, links
B 8 Lagerarm, rechts
B 9 Bolzen, vorn
B 10 Bolzen, hinten
B 11 Schraubbuchse
B 12 Sechskantschraube

Gruppe C: Walze

C 1 Lafettenkörper, links
C 1a Auge
C 2 Lafettenkörper, rechts
C 2a Auge
C 3 Gurtrolle
C 4 Schelle
C 5 Leitblech

Gruppe D: Zwischenring

D 1 Zwischenringträger
D 1a Getriebelager
D 2 Lagerring
D 3 Kugellager
D 4 Höhenrichtzahnbogen

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

D 5 Seitenrichtzahnbogen
D 6 Innenzahnbogen
D 7 Zahnkranz
D 8 Segmentzahnrad, links
D 9 Gegenrad, links
D 10 Kegelrad, links
D 11 Segmentzahnrad, rechts
D 12 Gegenrad, rechts
D 13 Kegelrad, rechts
D 14 Verteilerplatte
D 15 Führungstrichter
D 16 Kabelschlauch

Gruppe E: Seitentrieb

E 1 Kegelradgehäuse, links
E 2 Kegelradgehäuse, rechts
E 3 Kegelrad
E 4 Keilwelle, links
E 5 Keilwelle, rechts
E 6 Kupplung, links
E 7 Kupplung, rechts
E 8 Stellring
E 9 Gehäuse, links
E 10 Gehäuse, rechts
E 11 Lagerbuchse
E 12 Stirnrad

Gruppe F: Waffenlagerung

F 1 Lagerrahmen, links
F 2 Lagerrahmen, rechts
F 3 Drehzapfen
F 4 Befestigungsschraube
F 5 Gleitkontakt
F 6 Zahnbogen
F 7 Führungsbolzen
F 8 Klappblech
F 9 Blech
F 10 Blech

Gruppe G: Pufferung

G 1 Pufferungsgehäuse
G 1a Auge
G 2 Abschlußmutter
G 3 Druckring
G 4 Federkäfig
G 5 Bremskegel
G 6 Bremssegment
G 7 Ringmutter
G 8 Buchse
G 8a Kragen
G 9 Gewindestift
G 10 Verriegelungsknopf
G 11 Schraubendruckfeder
G 12 Innenbuchse
G 12a Bund
G 12b Kragen
G 13 Ring
G 14 Halbring
G 15 Schraubendruckfeder
G 16 Keil
G 17 Verriegelungsring
G 18 Keil
G 19 Mutter

Gruppe H: Getriebe

H 1 Gehäuse
H 2 Kupplung für Höhe
H 3 Zahnrad
H 4 Zahnrad
H 5 Kegelrad
H 6 Kegelrad
H 7 Zahnrad

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

H 8 Höhenantriebsrad
H 9 Kupplung für Seite
H 10 Zahnrad
H 11 Zahnrad
H 12 Kegelrad
H 13 Kegelrad
H 14 Zahnrad
H 15 Seitenantriebsrad
H 16 Ritzel
H 17 Halbrad
H 18 Exzenterbolzen
H 19 Schraubenzugfeder
H 20 Bolzen

Gruppe J: Gurtführung

J 1 Vollgurttrommel
J 2 Bordrand
J 3 Befestigungsring
J 4 Gurtband
J 5 Bremsband
J 6 Rollenhalter
J 7 Schraubenzugfeder
J 8 Schwenkarm
J 9 Spannrolle
J 10 Rolle
J 11 Leitblech
J 12 Führungswinkel
J 13 Rolle
J 14 Mundstück
J 15 Riegel
J 16 Gurtableitung
J 17 Riegel

Gruppe K: Hülsenableitung

K 1 Leitblech, links
K 2 Klappblech
K 3 Schieber
K 4 Leitblech, rechts
K 5 Klappblech
K 6 Schieber
K 7 Halterahmen

Gruppe L: Schußsperre

L 1 Kontaktstange
L 2 Zahnrad
L 3 Hülse
L 4 Federhülse
L 5 Segment
L 6 Sperrtafel
L 6a Sperrfeld
L 7 Halter
L 8 Kontaktstift
L 9 Kontakthalter

Gruppe M: Durchladevorrichtung

M 1 Druckminderer
M 2 Preßluftflasche
M 3 Schlauchleitung
M 4 Spannkopf
M 5 Schlauchleitung

Gedruckt bei Wilhelm Limpert, Berlin SW 68

www.DeutscheLuftwaffe.de
www.GermanLuftwaffe.com

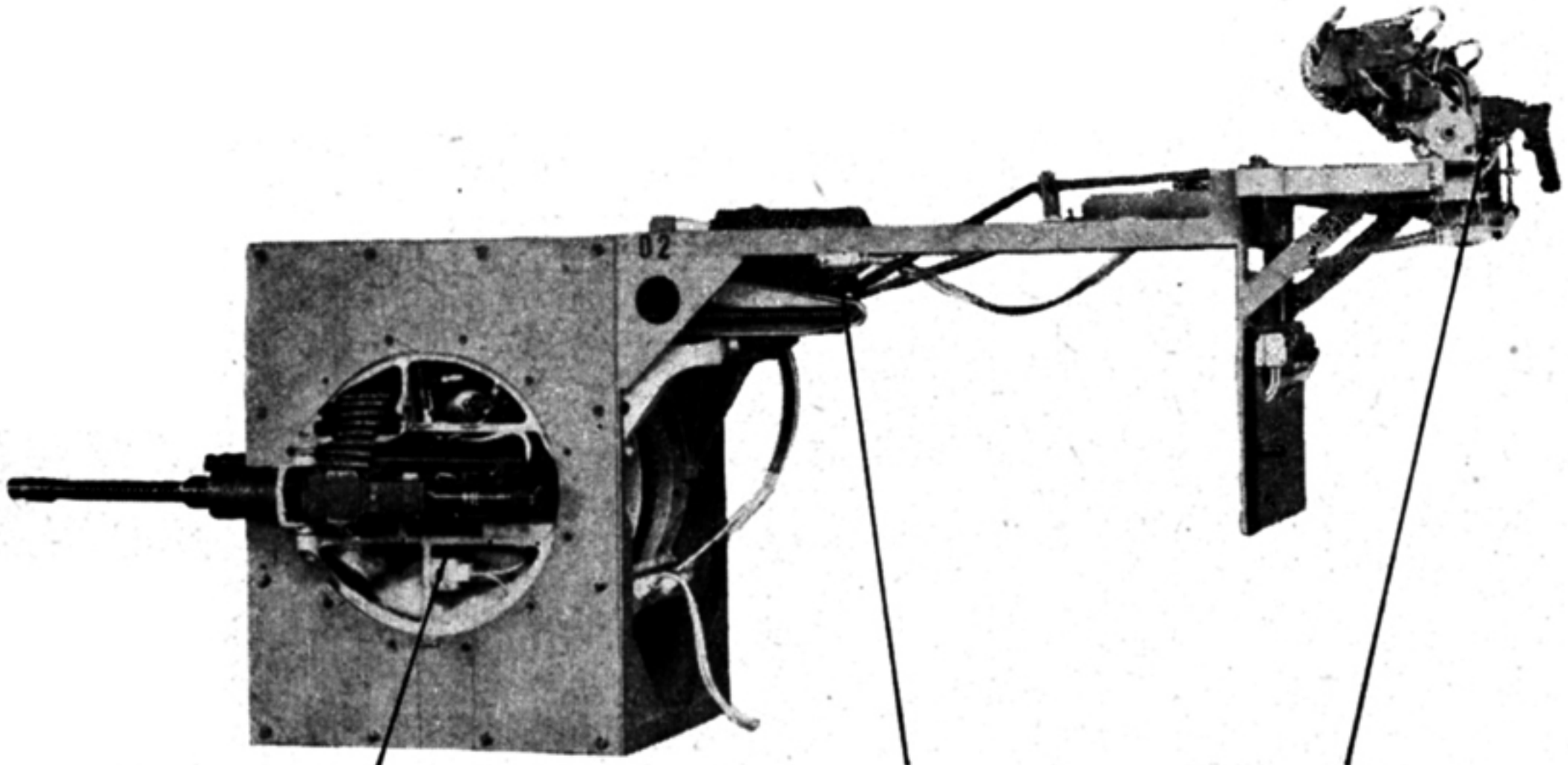


Abb. 1

Gerät FDSL-B 131/1, Ansicht von links

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Abb. 2: Gerät FDSL-B 131/1, Ansicht von oben

A 1 Visierträger, links
A 4 Schlitten
A 5 Führung
A 6 Gelenkgriff
A 15 Visierbock
A 18 Visierträger, rechts
A 20 Verdunkler
A 21 Zurrgriff
A 23 Richtgriff
A 24 Abzug
A 28 Höhensteuerwelle
A 29 Seitensteuerwelle
A 30 Lager für A 28 und A 29
B Drehkranz
B 8 Lagerarm, rechts
C Walze
D Zwischenring
H Getriebe
H 8 Höhenantriebsrad
H 15 Seitenantriebsrad
H 19 Schraubenzugfeder
J 1 Vollgurttrommel
J 5 Bremsrad
J 9 Spannrolle
J 10 Rolle
J 12 Führungswinkel
J 13 Rolle

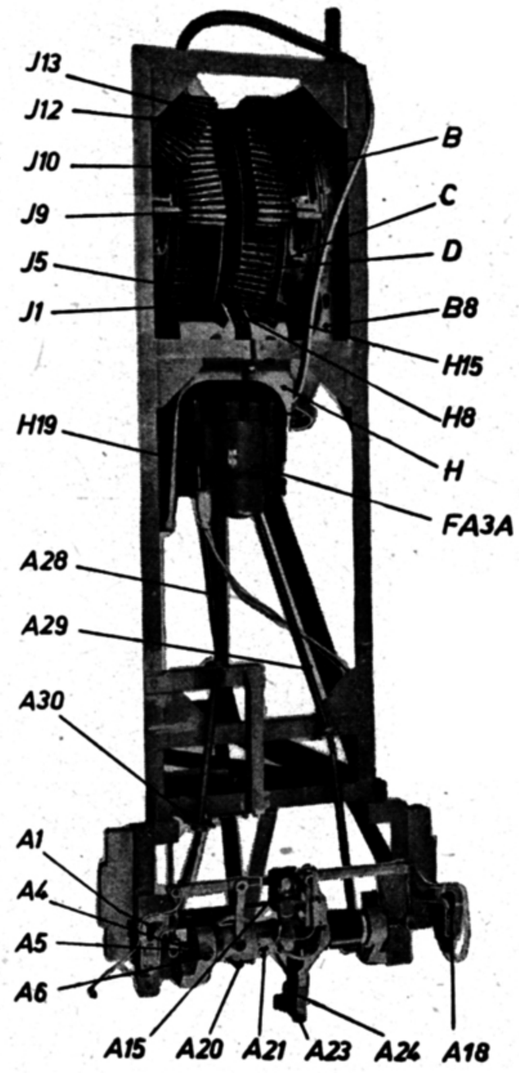


Abb. 2
Gerät FDSL-B 131/1, Ansicht von oben

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Abb. 3: Gerät FDSL-B 131/1, Ansicht von rechts vorn

C Walze
D 4 Höhenrichtzahnbogen
D 5 Seitenrichtzahnbogen
D 15 Führungstrichter
D 16 Kabelschlauch
F Waffenlagerung
G Pufferung
J 1 Vollgurttrommel
J 5 Bremsband
J 10 Rolle
J 12 Führungswinkel
J 13 Rolle
K 1 Leitblech, links
K 4 Leitblech, rechts
K 7 Halterahmen

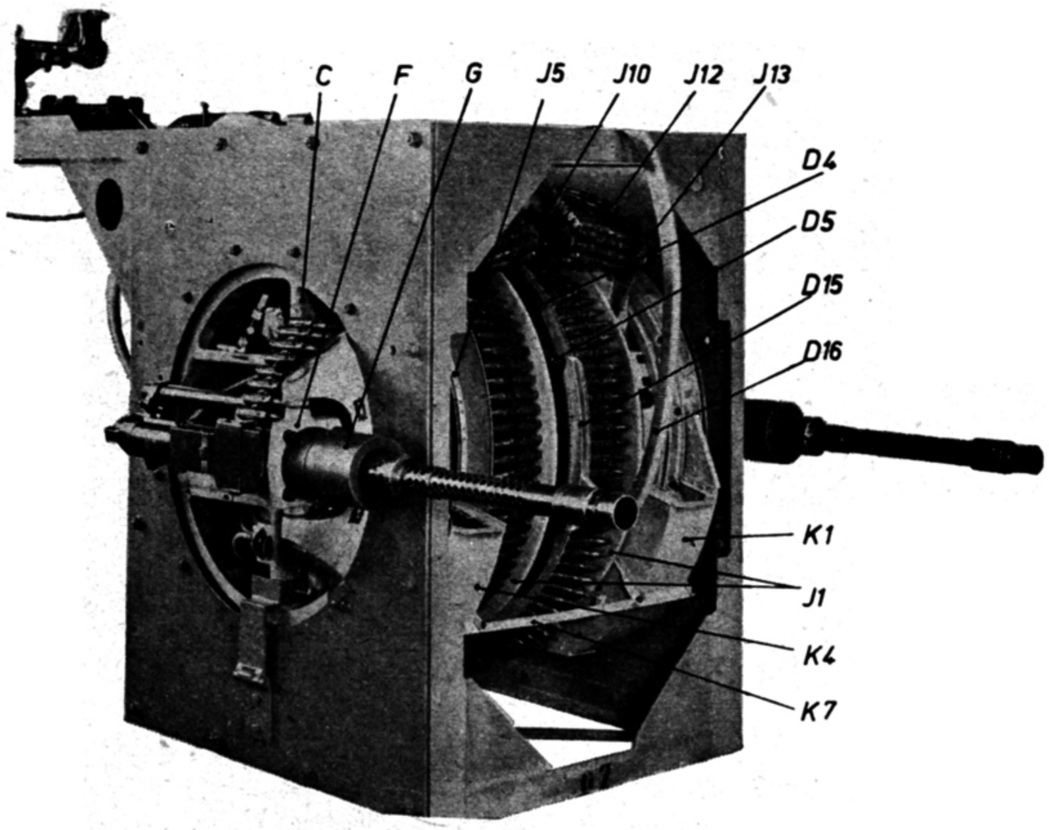


Abb. 3
Gerät FDSL-B 131/1, Ansicht von rechts vorn

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 4: Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von hinten

A 1 Visierträger, links
A 2 Steuerstange
A 3 Achsstück
A 4 Schlitten
A 5 Führung
A 6 Gelenkgriff
A 7 Lagerbock, links
A 8 Kupplung, links
A 9 Durchladeknopf, links
A 10 Durchladeknopf, rechts
A 11 Gabel, links
A 12 Kupplungsstange
A 13 Hebel
A 14 Verbindungsstück
A 15 Visierbock
A 16 Klemmplatte
A 17 Hebel, rechts
A 18 Visierträger, rechts
A 19 Walze
A 20 Verdunkler
A 21 Zurrgriff
A 22 Deckel
A 23 Richtgriff
A 24 Abzug
A 25 Federhülse
A 26 Lagerbock, rechts
A 27 Kupplung, rechts

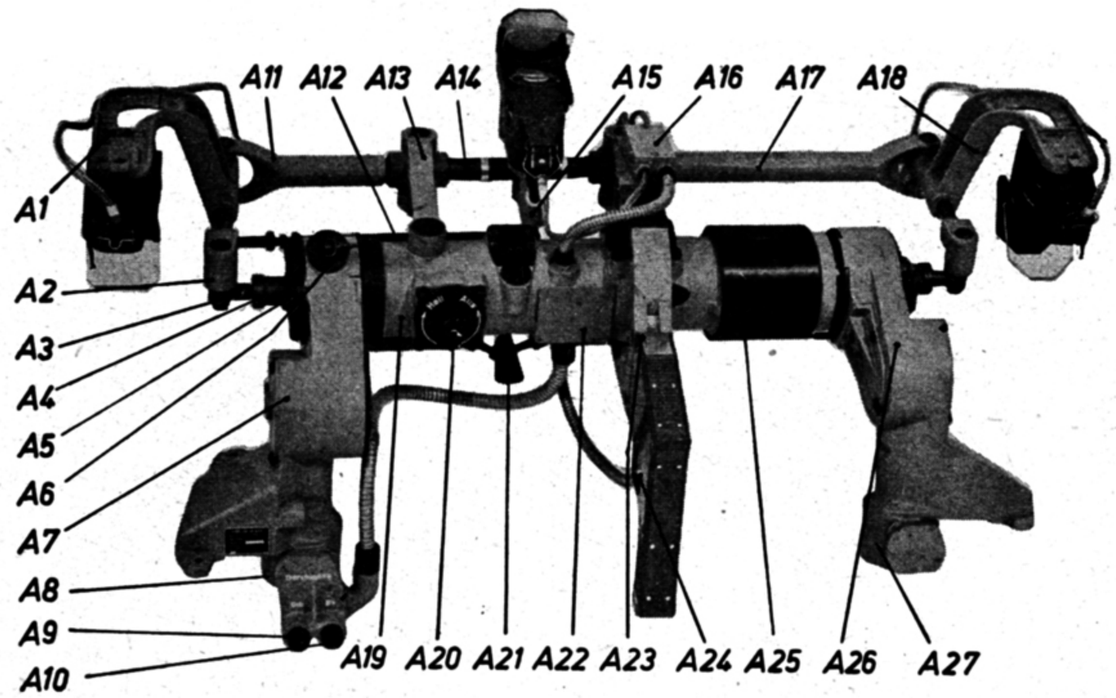


Abb. 4
Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von hinten

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 5: Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von links hinten

A 1 Visierträger, links
A 2 Steuerstange
A 6 Gelenkgriff
A 7 Lagerbock, links
A 8 Kupplung, links
A 9 Durchladeknopf, links
A 10 Durchladeknopf, rechts
A 13 Hebel
A 15 Visierbock
A 18 Visierträger
A 23 Richtgriff
A 24 Abzug
A 26 Lagerbock, rechts

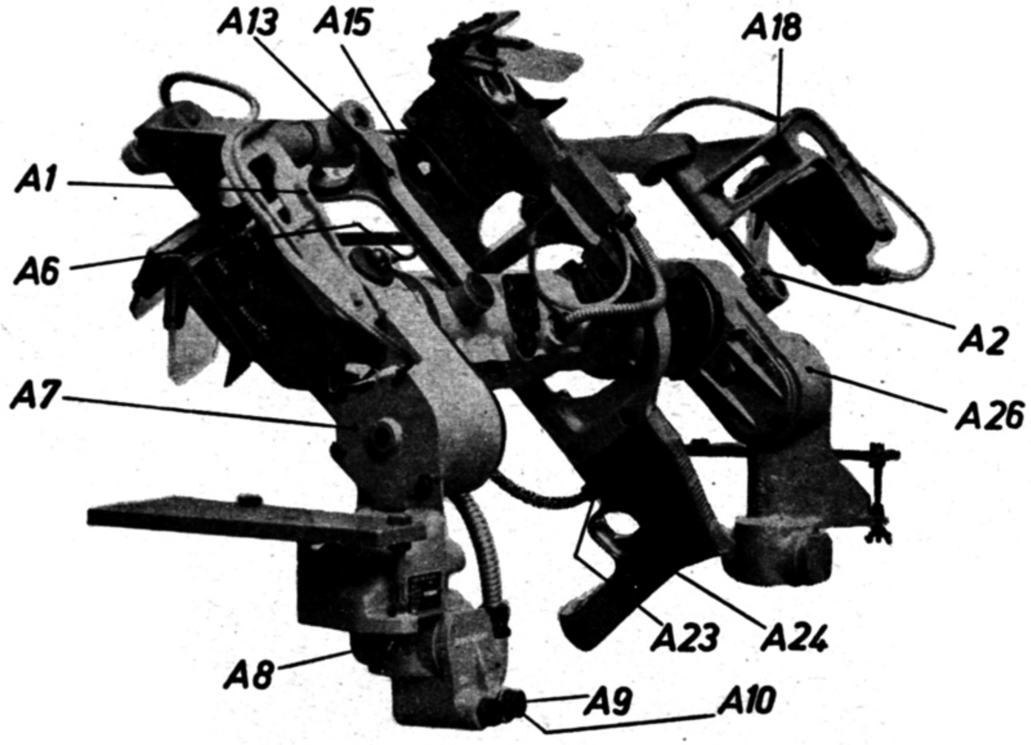


Abb. 5
Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von links hinten

Abb. 6: Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von rechts vorn

A 1 Visierträger, links
A 8 Kupplung, links
A 11 Hebel, links
A 16 Klemmplatte
A 17 Hebel, rechts
A 18 Visierträger, rechts
A 23 Richtgriff
A 26 Lagerbock, rechts

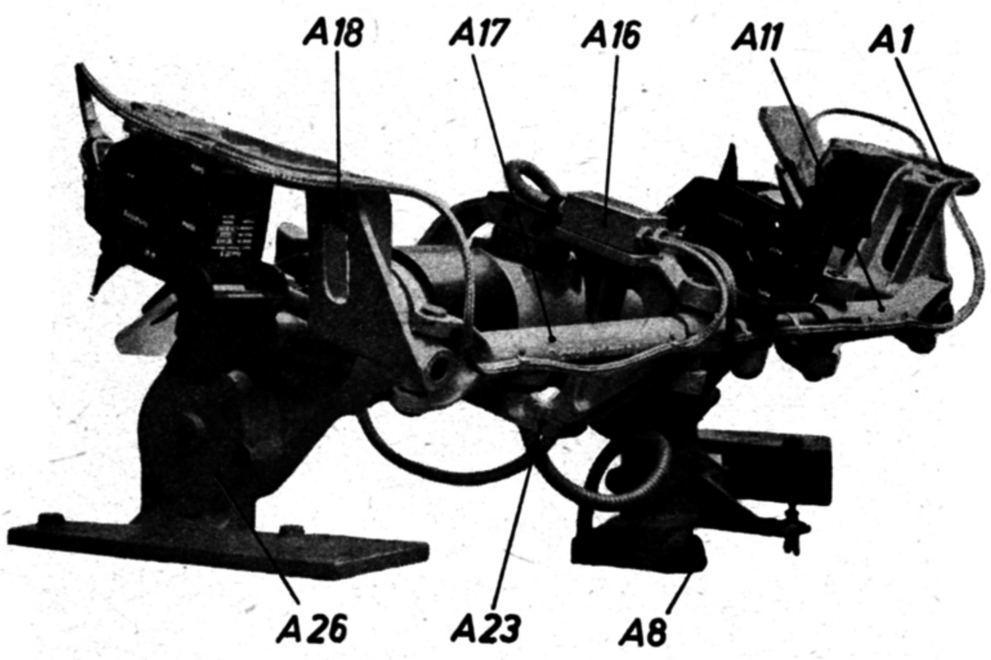


Abb. 6
Visierstand VSE-B 210/1, Ansicht von rechts vorn

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

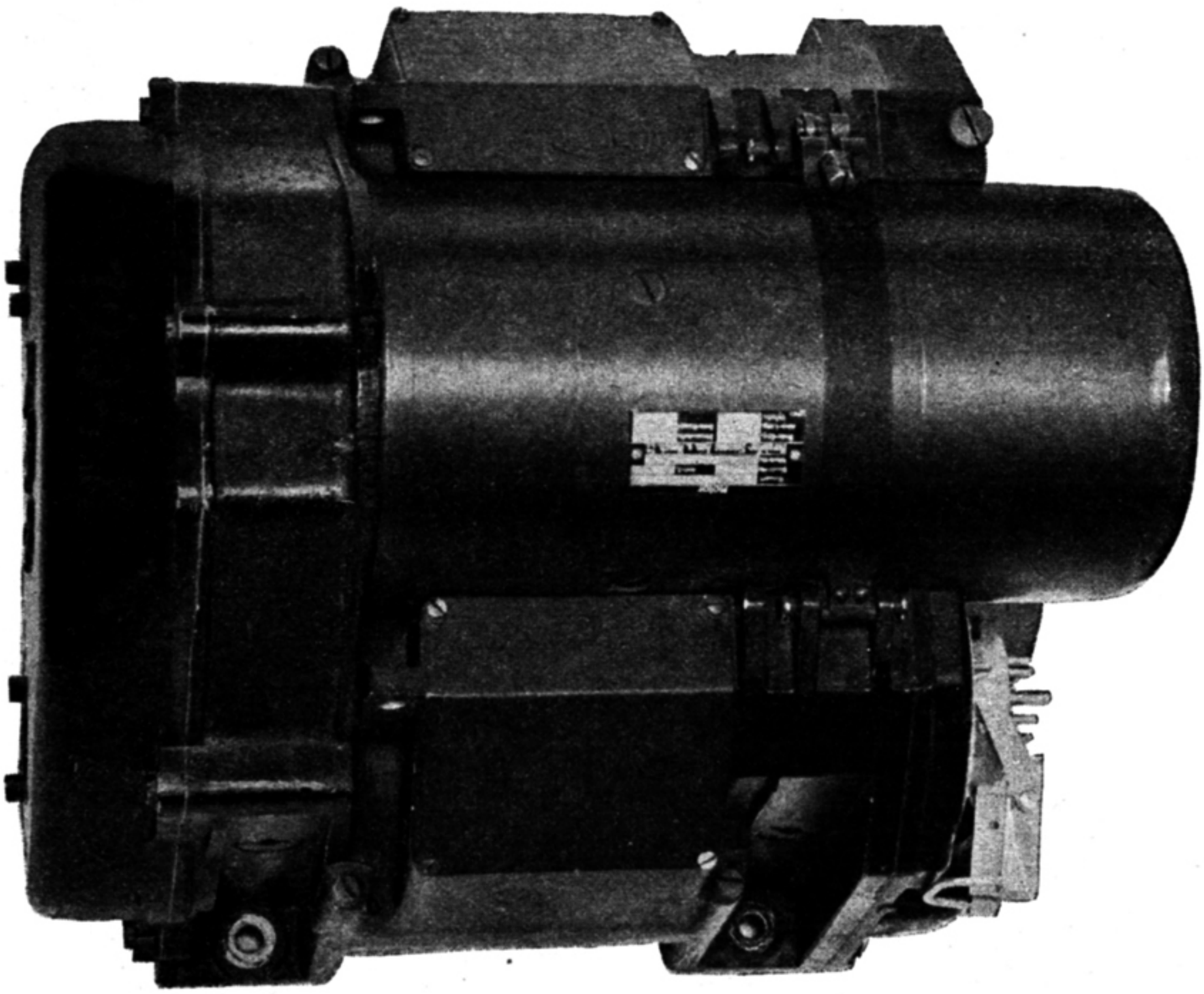


Abb. 7

Fernrichtantrieb FA 3 A

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Abb. 8: Doppelwaffenstand (ohne Waffenlagerung), Ansicht von links

B 1 Außenring, links
B 2 Innenring, links
B 6 Abhebesporn
B 7 Lagerarm, links
C 1 Lafettenkörper, links
C 1a Auge
C 3 Gurtrolle
C 5 Leitblech
E 9 Gehäuse, links
E 12 Stirnrad
L 6 Sperrtafel
M 1 Druckminderer
M 2 Preßluftflasche
M 4 Spannkopf

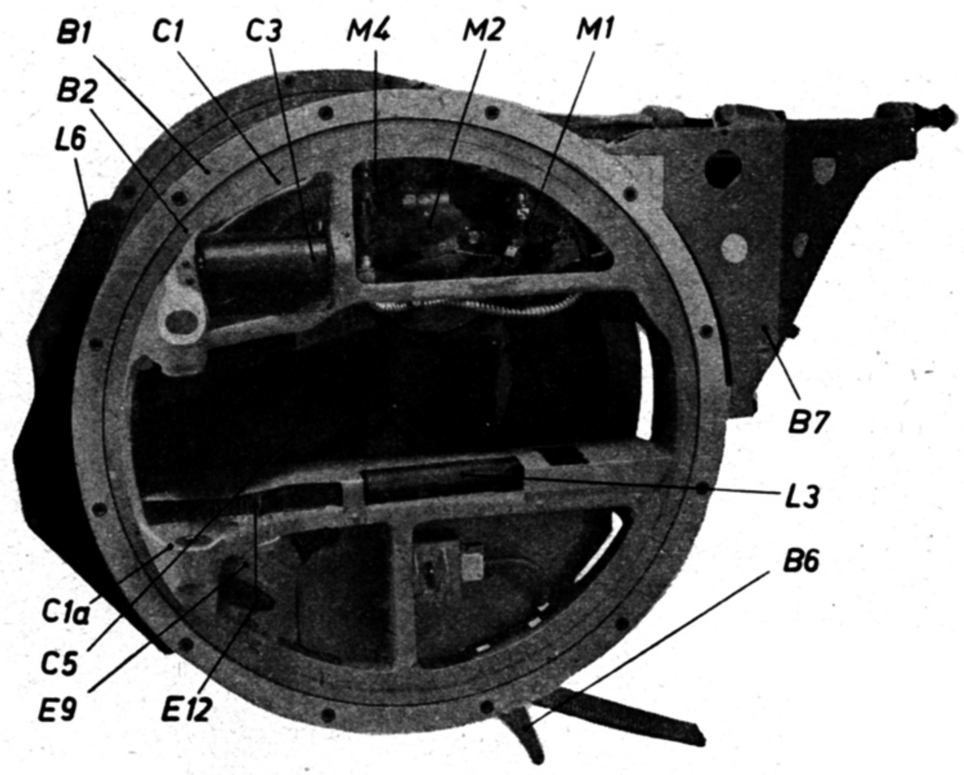


Abb. 8
Doppelwaffenstand (ohne Waffenlagerung), Ansicht von links

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Abb. 9: Rechter Drehkranz

B 3 Innenring, rechts
B 4 Außenring, rechts
B 4a Nase
B 5 Einstellring
B 6 Abhebsporn
B 8 Lagerarm, rechts
B 9 Bolzen, vorn
B 10 Bolzen, hinten
B 11 Schraubbuchse
B 12 Sechskantschraube
L 6 Sperrtafel
L 6a Sperrfeld
L 7 Halter

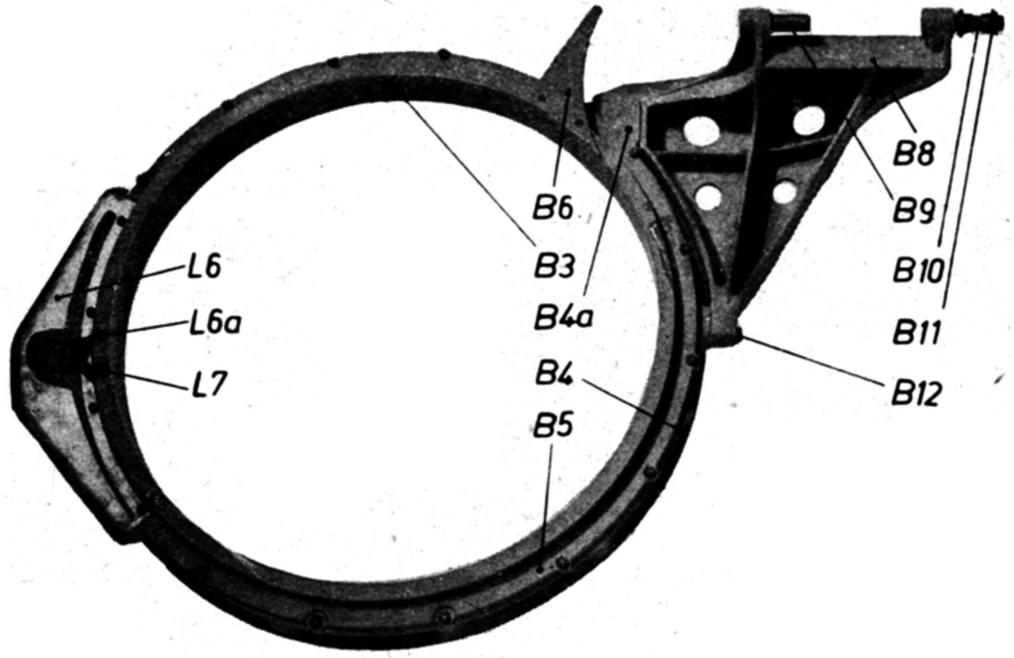


Abb. 9
Rechter Drehkranz

Abb. 10: Linker Drehkranz, Außenring

B 1 Außenring, links
B 1a Nase

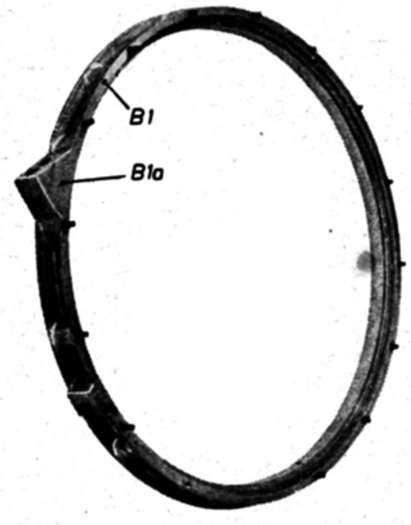


Abb. 10
Linker Drehkranz, Außenring

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Abb. 11: Drehkranz, Lagerarme

B 7 Lagerarm, links
B 8 Lagerarm, rechts
B 9 Bolzen, vorn
B 10 Bolzen, hinten
B 11 Schraubbuchse

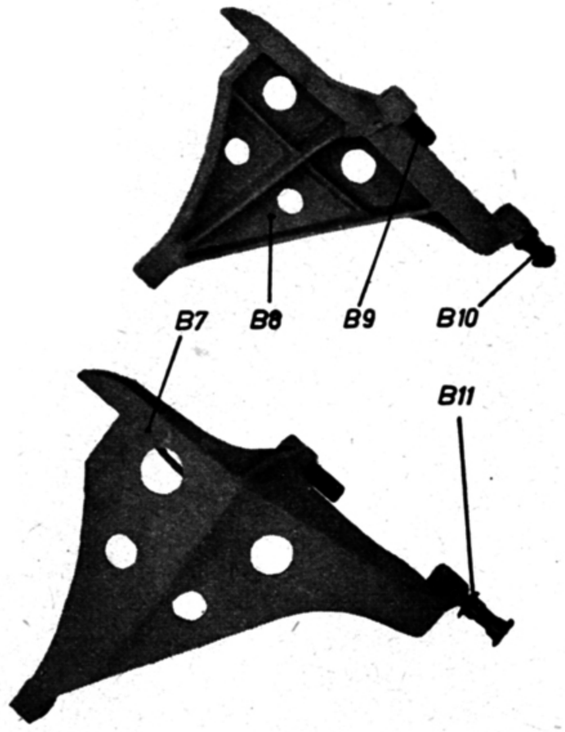


Abb. 11
Drehkranz, Lagerarme

Abb. 12: Walze: rechter Lafettenkörper

C 1 Lafettenkörper, links
C 1a Auge
C 3 Gurtrolle
C 4 Schelle

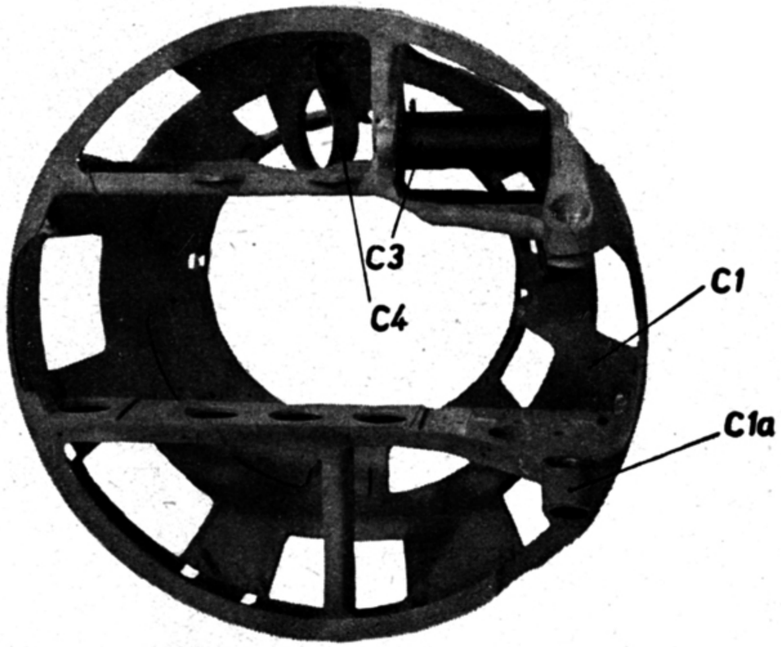


Abb. 12
Walze, rechter Lafettenkörper

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 13: Zwischenring: Ansicht von links

D 1 Zwischenringträger
D 2 Lagerring
D 4 Höhenrichtzahnbogen
D 5 Seitenrichtzahnbogen
D 6 Innenzahnbogen
D 10 Kegelrad, links
D 14 Verteilerplatte
D 15 Führungstrichter

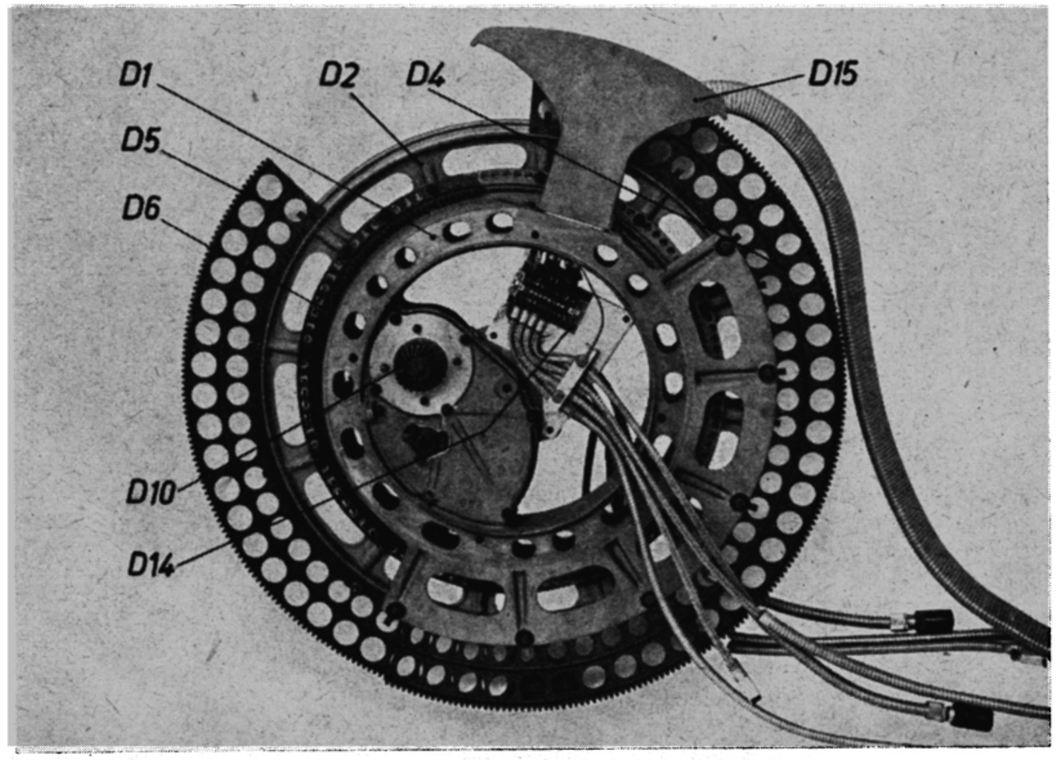


Abb. 13
Zwischenring, Ansicht von links

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 14: Zwischenring: Ansicht von rechts

D 1 Zwischenringträger
D 2 Lagerring
D 5 Seitenrichtzahnbogen
D 13 Kegelrad, rechts
D 14 Verteilerplatte
D 15 Führungstrichter
D 16 Kabelschlauch

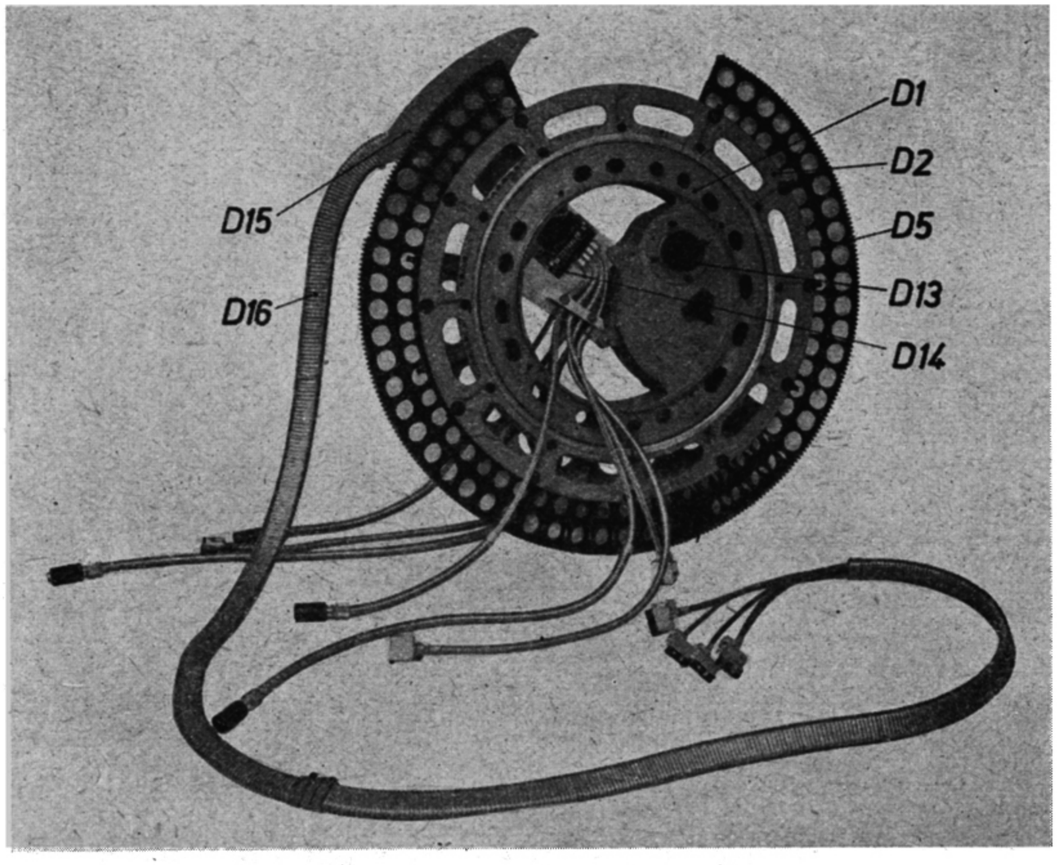


Abb. 14
Zwischenring, Ansicht von rechts

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 15: Zwischenring: Zwischenringträger mit Höhenrichtzahnbogen

D 1 Zwischenringträger
D 1a Getriebelager
D 3 Kugellager
D 3a Laufring
D 3b Laufring
D 3c Abstandhalter
D 3d Kugel
D 4 Höhenrichtzahnbogen

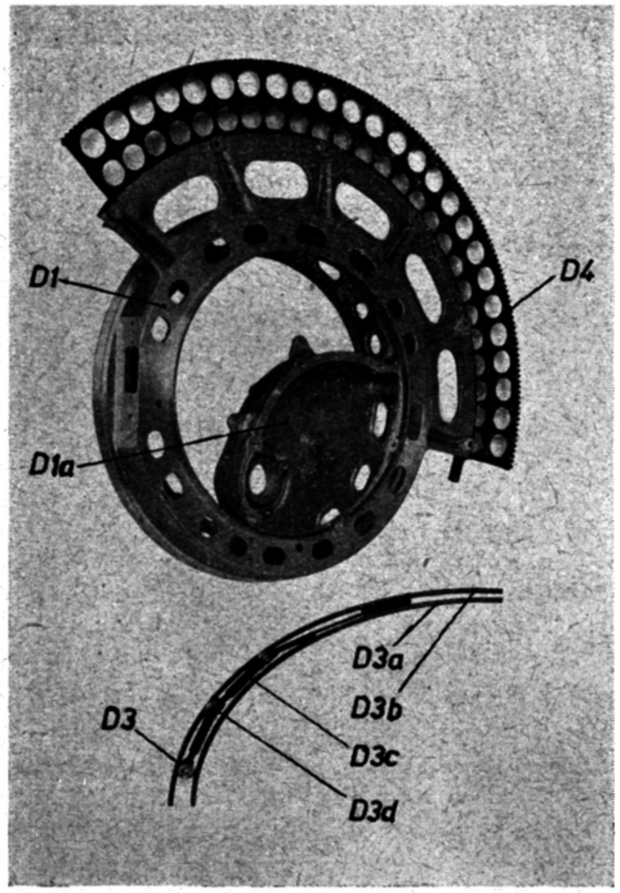


Abb. 15
Zwischenring, Zwischenringträger mit Höhenrichtzahnbogen

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 16: Zwischenring: Seitenrichtzahnbogen

D 2 Lagerring
D 5 Seitenrichtzahnbogen
D 6 Innenzahnbogen

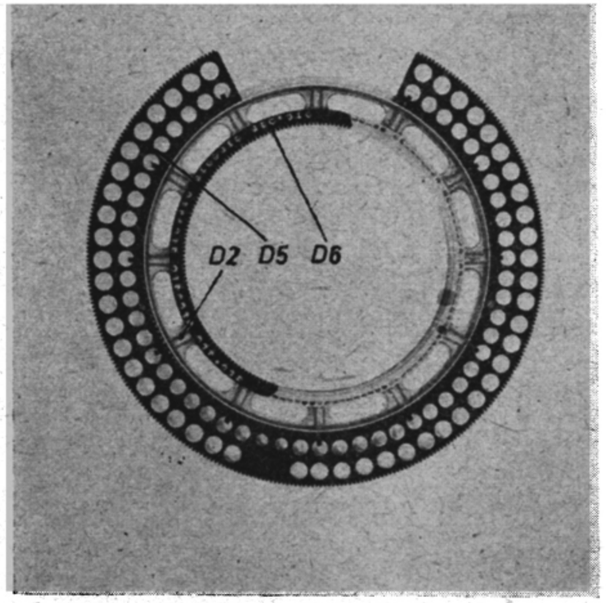
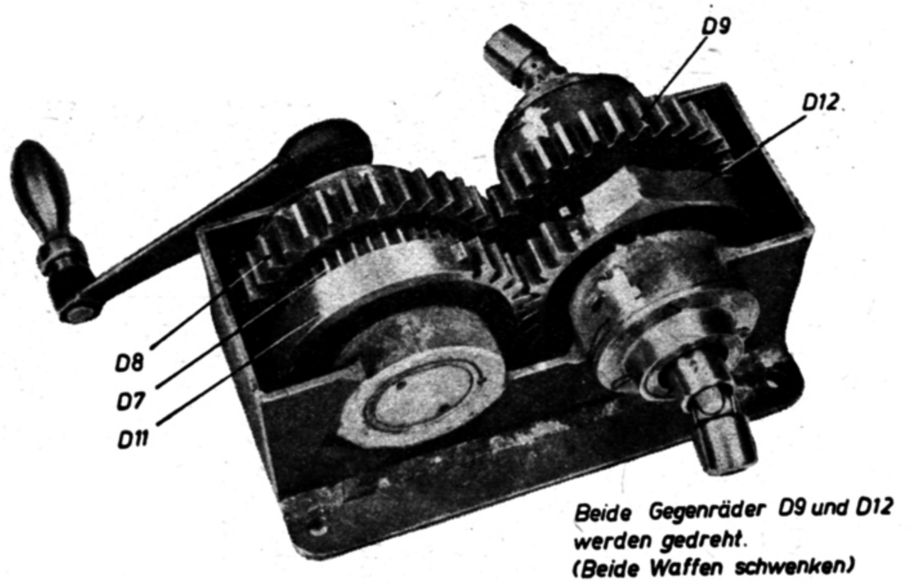


Abb. 16
Zwischenring, Seitenrichtzahnbogen

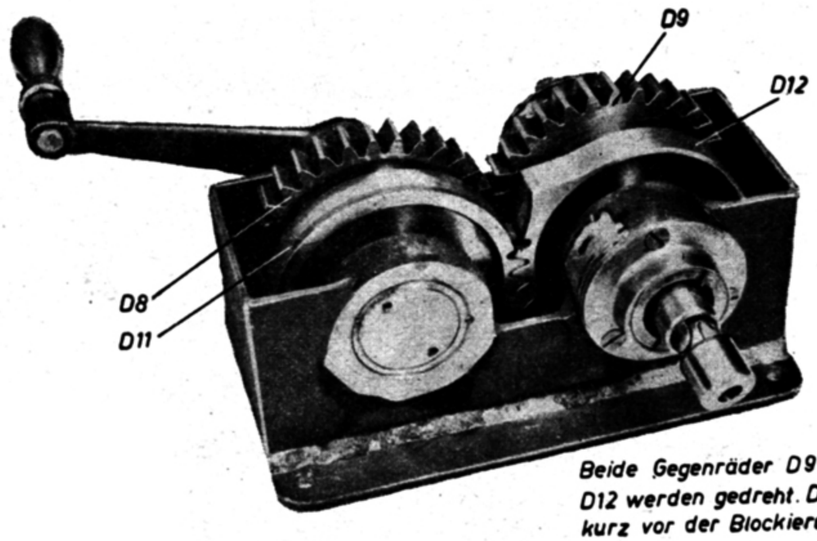
www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 17: Zwischenring: Wirkungsbild der Segmentzahnräder

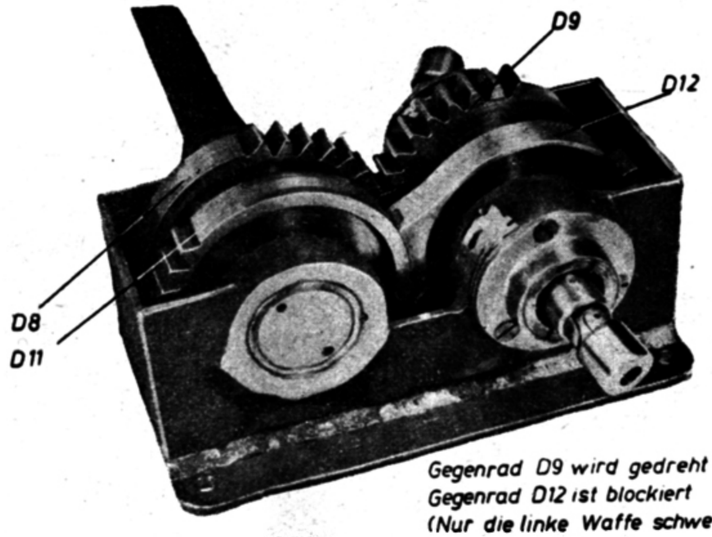
D 7 Zahnkranz
D 8 Segmentzahnrad, links
D 9 Gegenrad, links
D 11 Segmentzahnrad, rechts
D 12 Gegenrad, rechts



Beide Gegenräder D9 und D12 werden gedreht.
(Beide Waffen schwenken)



Beide Gegenräder D9 und D12 werden gedreht. D12 kurz vor der Blockierung.



Gegenrad D9 wird gedreht
Gegenrad D12 ist blockiert
(Nur die linke Waffe schwenkt)

Abb. 17
Zwischenring, Wirkungsbild der Segmentzahnräder

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 18: Walze: Seitentrieb

E 1 Kegelradgehäuse, links
E 2 Kegelradgehäuse, rechts
E 3 Kegelrad
E 4 Keilwelle, links
E 5 Keilwelle, rechts
E 6 Kupplung, links
E 7 Kupplung, rechts
E 8 Stellring
E 9 Gehäuse, links
E 10 Gehäuse, rechts
E 12 Stirnrad

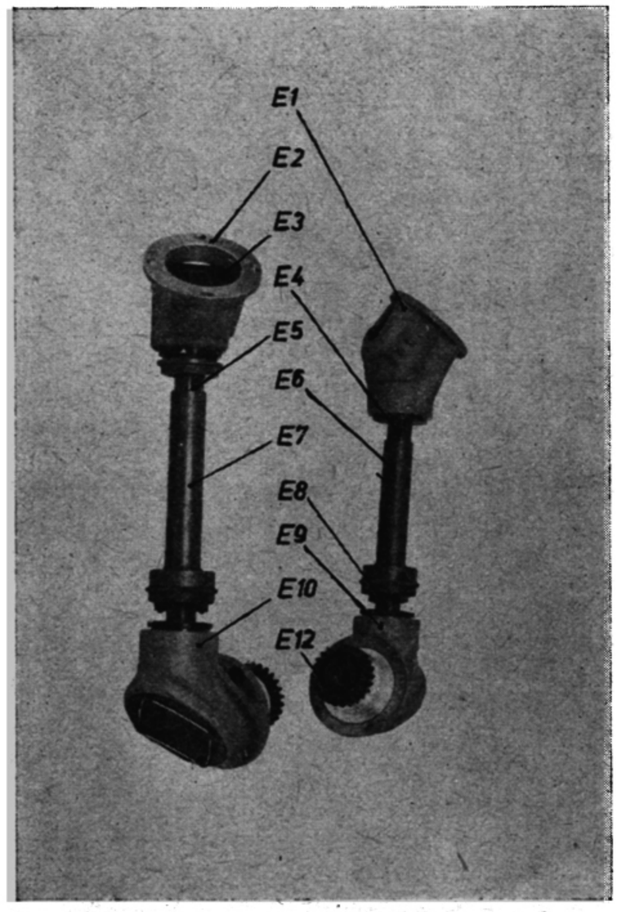


Abb. 18
Walze, Seitentrieb

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 19: Waffenlagerung

F 1 Lagerrahmen, links
F 2 Lagerrahmen, rechts
F 3 Drehzapfen
F 4 Befestigungsschraube
F 5 Gleitkontakt
F 6 Zahnbogen
F 7 Führungsbolzen
F 8 Klappblech
F 9 Blech
F 10 Blech
G Pufferung

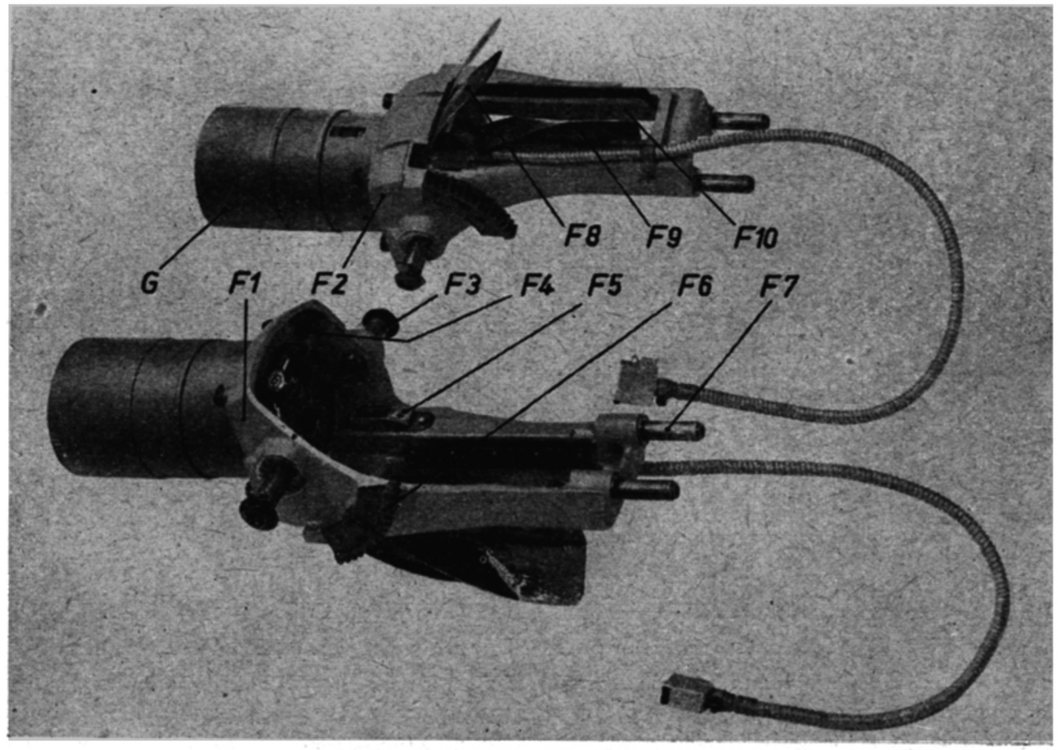


Abb. 19
Waffenlagerung

Abb. 20: Waffenlagerung: Pufferung

G 1 Pufferungsgehäuse
G 1a Auge
G 10 Verriegelungsknopf
G 17 Verriegelungsring
G 19 Mutter

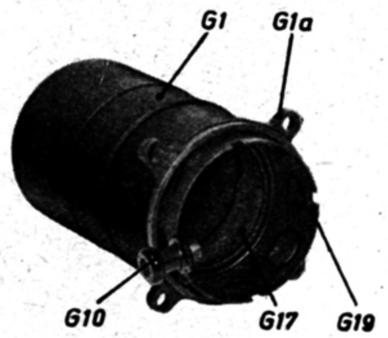


Abb. 20
Waffenlagerung, Pufferung

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 21: Getriebe mit Gewichtsausgleicher

H 1 Gehäuse
H 2 Kupplung für Höhe
H 3 Zahnrad
H 4 Zahnrad
H 7 Zahnrad
H 8 Höhenantriebsrad
H 9 Kupplung f. Seite
H 10 Zahnrad
H 11 Zahnrad
H 14 Zahnrad
H 15 Seitenantriebsrad
H 16 Ritzel
H 17 Halbrad
H 18 Exzenterbolzen
H 19 Schraubenzugfeder
H 20 Bolzen

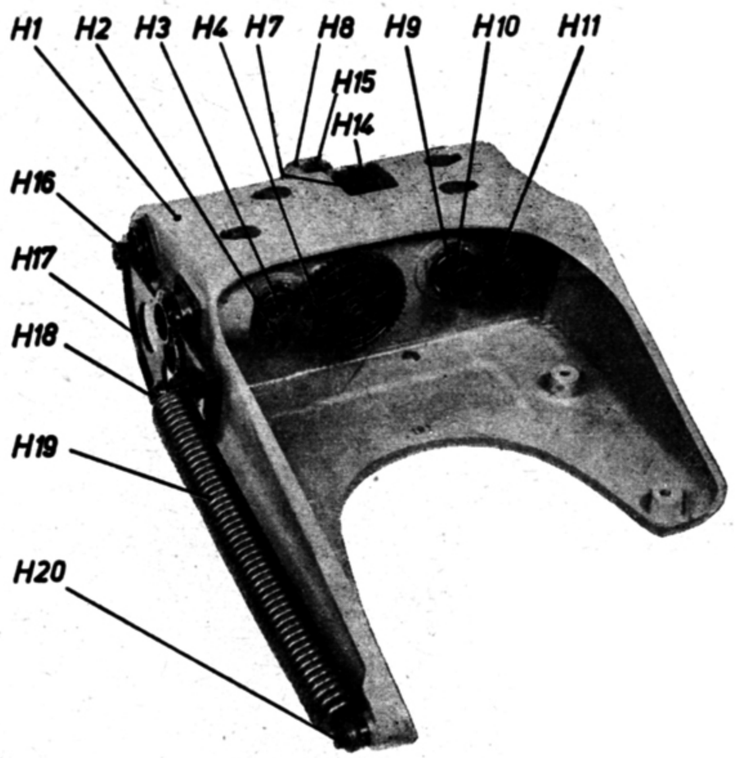


Abb. 21
Getriebe mit Gewichtsausgleicher

Abb. 22: Vollgurttrommel

J 1 Vollgurttrommel
J 2 Bordrand
J 3 Befestigungsring
J 4 Gurtband

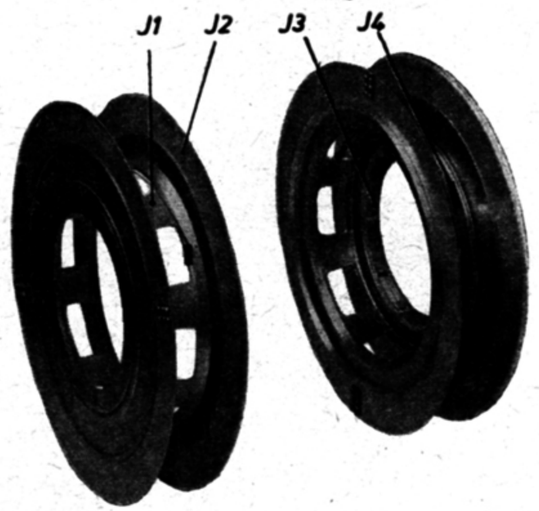


Abb. 22
Vollgurttrommel

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 23: Gurtführung: rechter Rollenhalter

J 6 Rollenhalter
J 7 Schraubenzugfeder
J 8 Schwenkarm
J 9 Spannrolle
J 10 Rolle
J 11 Leitblech
J 12 Führungswinkel
J 13 Rolle

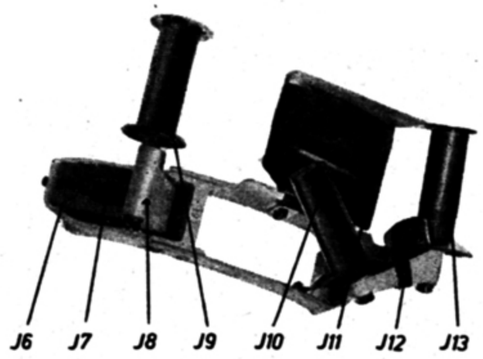


Abb. 23
Gurtführung, rechter Rollenhalter

Abb. 24: Spannvorrichtung und Gurtführung

C 3 Gurtrolle
G 10 Verriegelungsknopf
J 14 Mundstück
J 15 Riegel
M 1 Druckminderer
M 2 Preßluftflasche
M 3 Schlauchleitung
M 4 Spannkopf
M 5 Schlauchleitung

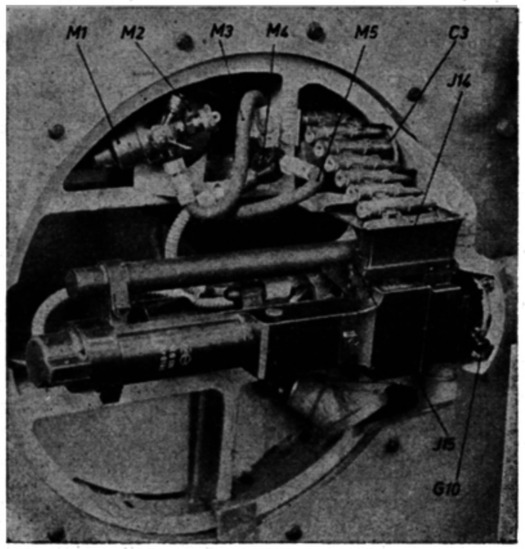


Abb. 24
Spannvorrichtung und Gurtführung

Abb. 25: Hülsenableitung

K 1 Leitblech, links
K 2 Klappblech
K 3 Schieber
K 4 Leitblech, rechts
K 5 Klappblech
K 6 Schieber

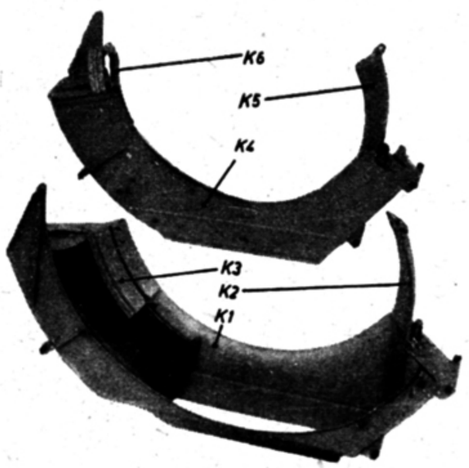


Abb. 25
Hülsenableitung

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

Abb. 26: Schutzbleche, Schaltkastenbefestigung und Bremsband

1 Schaltkastenbefestigung
2 Schaltkastenbefestigung
3 Deckblech, hinten, für Schußsperre
4 Schutzblech für Klappe an Hülsenableitung
5 Schutzblech für Walze, unten
6 Klappe für Walze
7 Bremsband (J 5)
8 Bordrand für Gurttrommel (J 2)
9 Deckblech, vorn, zur Schußsperre

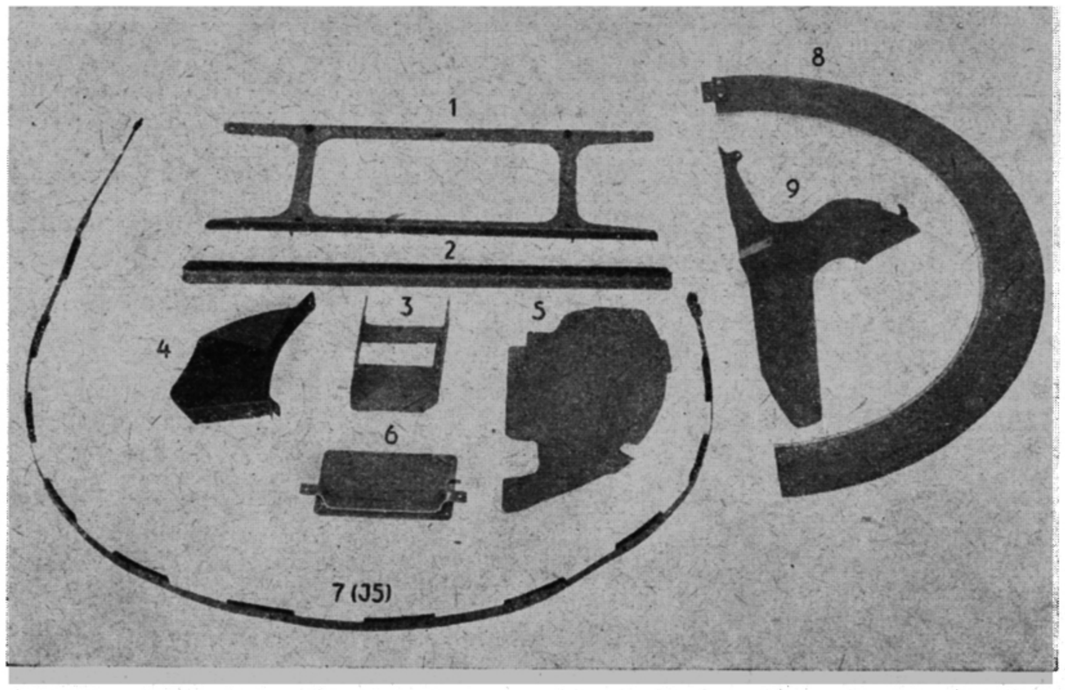


Abb. 26
Schutzbleche, Schaltkastenbefestigung und Bremsband

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Abb. 27: Schußsperre (äußere Teile)

B 4 Außenring, rechts
C 2 Lafettenkörper, rechts
J 1 Vollgurttrommel
L 6 Sperrtafel
L 6a Sperrfeld
L 7 Halter
L 8 Kontaktstift
L 9 Kontakthalter

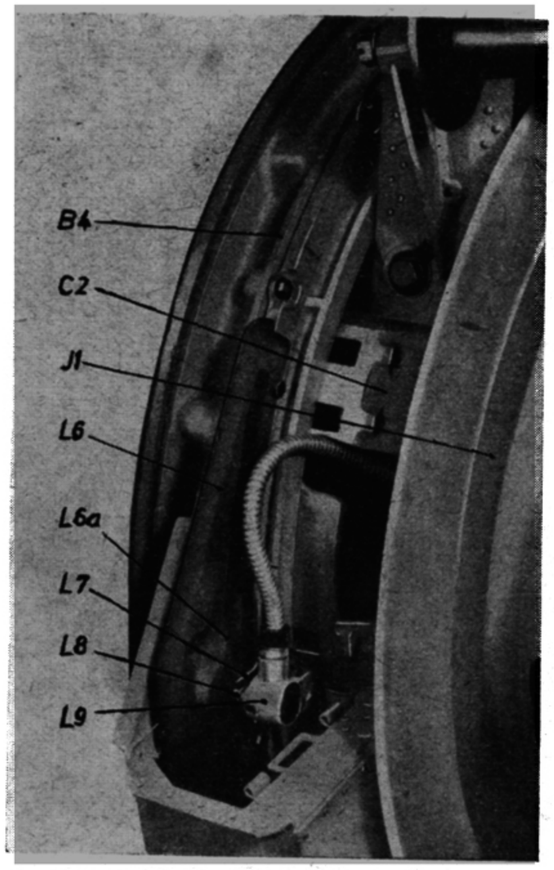


Abb. 27
Schußsperre (äußere Teile)

Abb. 28: Schußsperre (innere Teile)

E 1 Kegelradgehäuse, links
E 12 Stirnrad
L 1 Kontaktstange
L 1a Verzahnung, vorn
L 1b Verzahnung, hinten
L 2 Zahnrad
L 3 Hülse
L 4 Federhülse
L 5 Segment

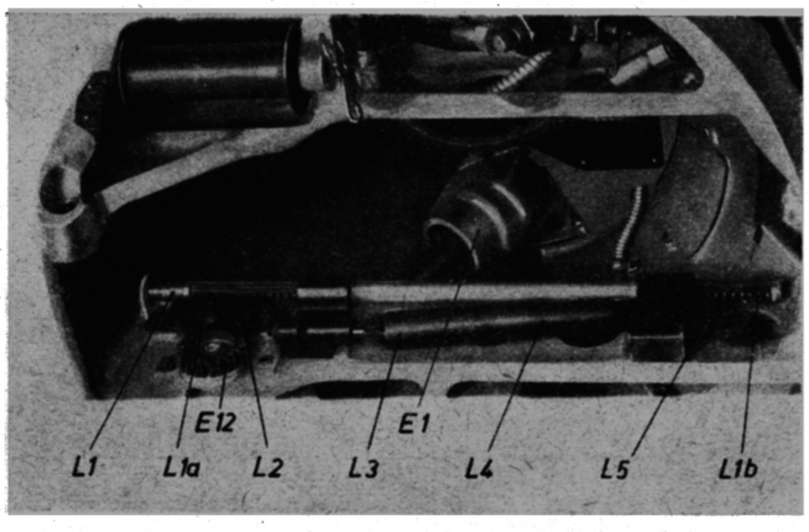


Abb. 28
Schußsperre (innere Teile)

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

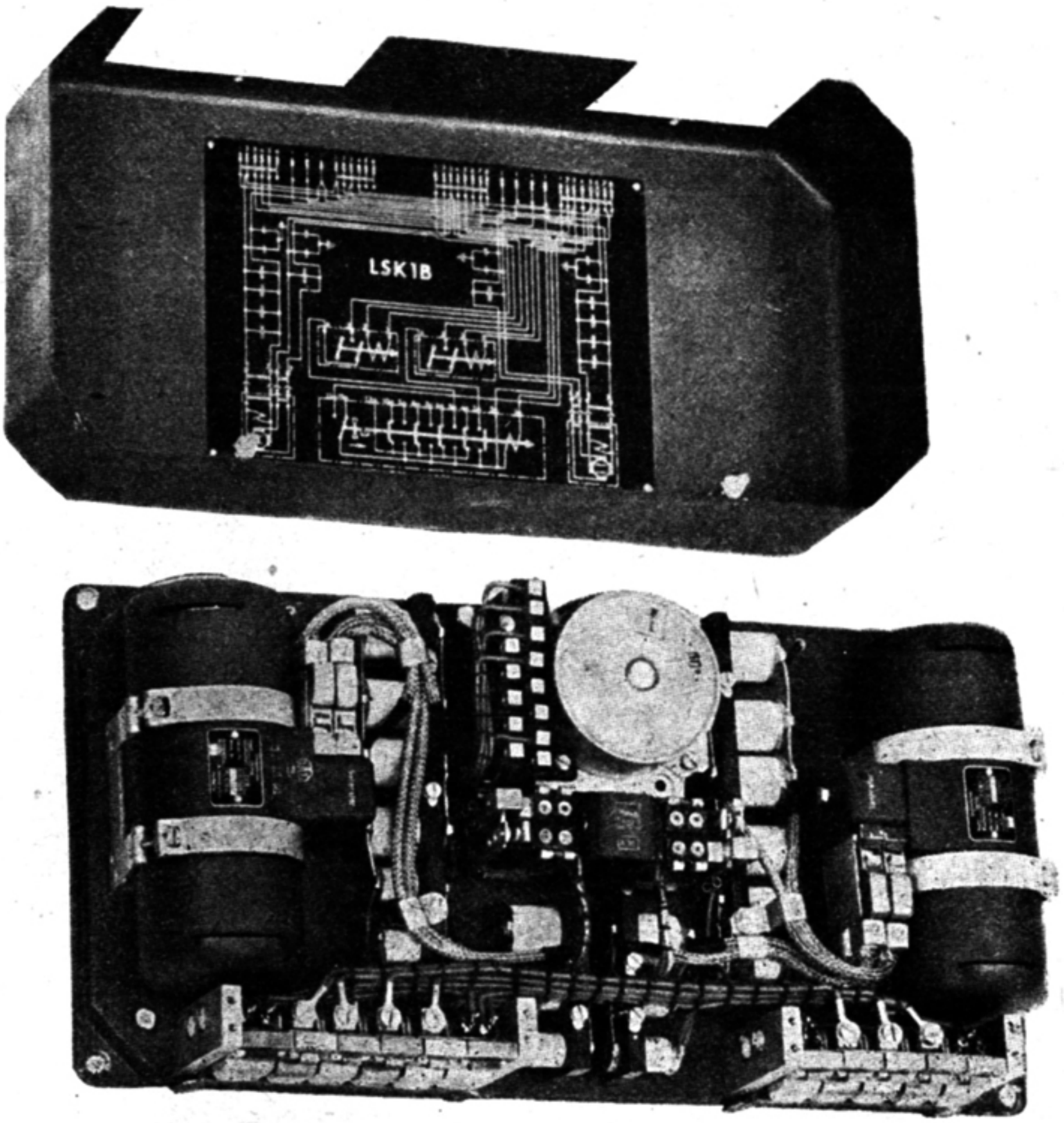


Abb. 29

Lafettenschaltkasten LSK 1 B

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com

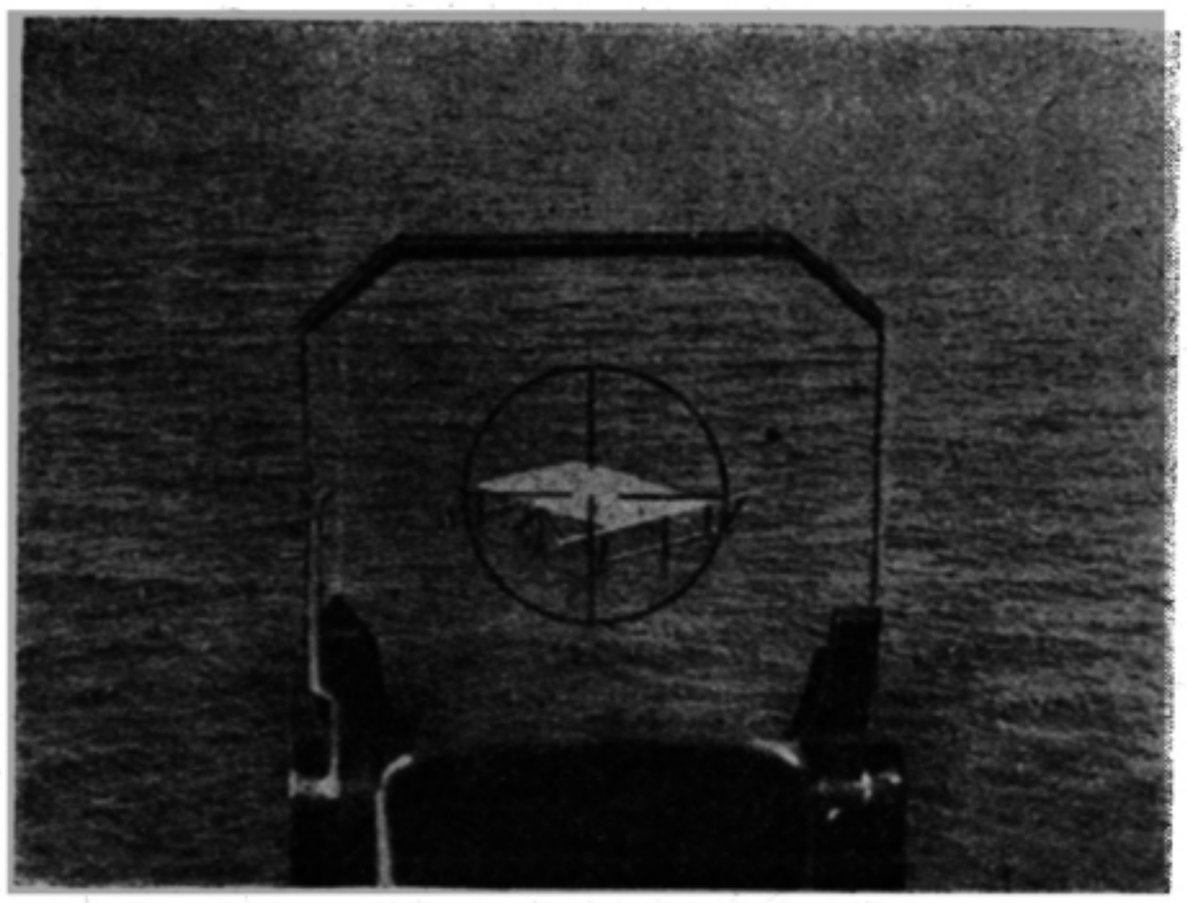


Fig. 1

Fig. 2

Vorh.
10%

Fig. 3

Vorh.
15%

Fig. 4

Vorh.
20%

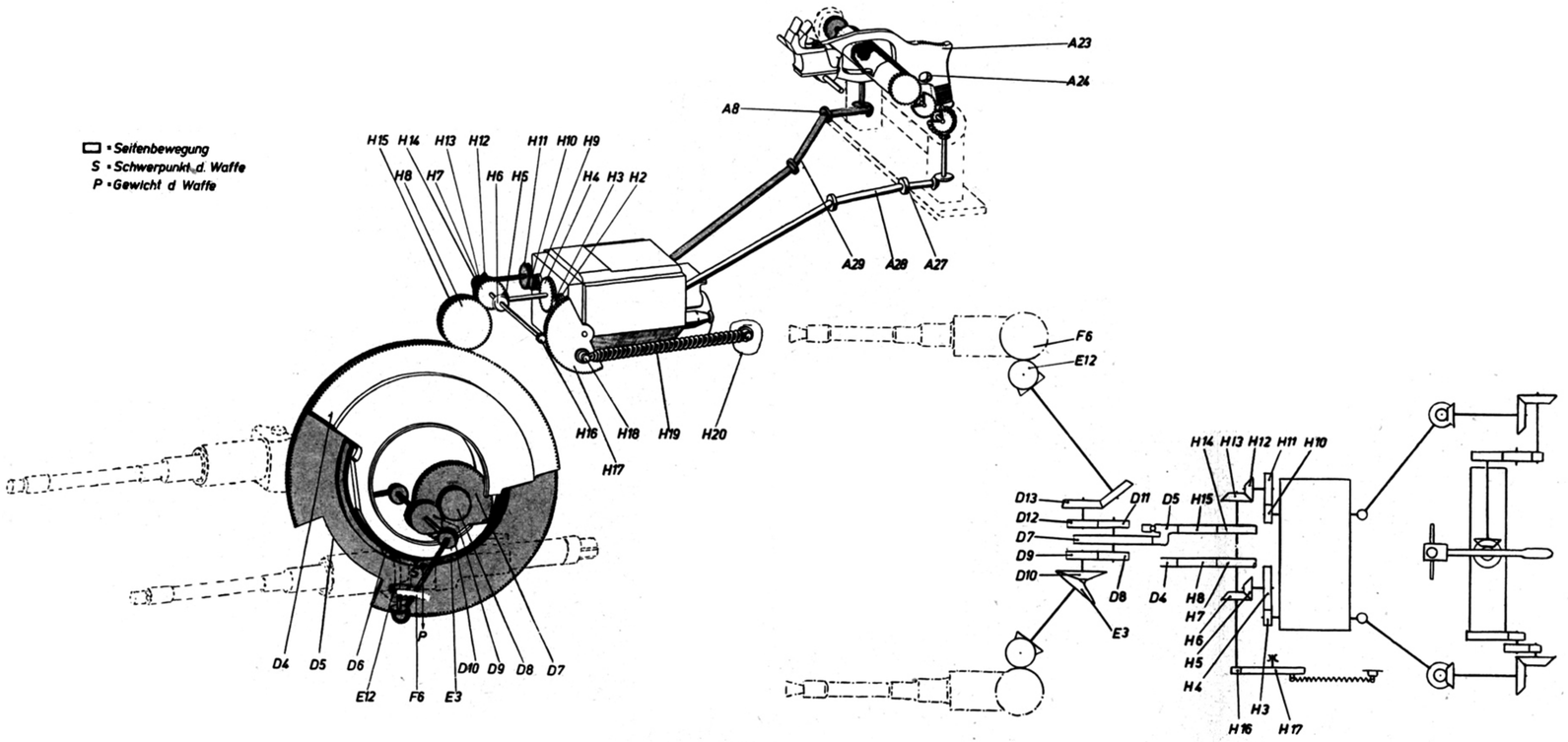
Fig. 5

Abb. 30
Zielbeispiele

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com

Zchng. 31: Perspektivische Darstellung des Gerätes

A 8 Kupplung, links
A 23 Richtgriff
A 24 Abzug
A 27 Kupplung, rechts
A 28 Höhensteuerwelle
A 29 Seitensteuerwelle
D 4 Höhenrichtzahnbogen
D 5 Seitenrichtzahnbogen
D 6 Innenzahnbogen
D 7 Zahnkranz
D 8 Segmentzahnrad, links
D 9 Gegenrad, links
D 10 Kegelrad, links
D 11 Segmentzahnrad, rechts
D 12 Gegenrad, rechts
D 13 Kegelrad, rechts
D 15 Führungstrichter
E 3 Kegelrad
E 12 Stirnrad
F 6 Zahnbogen
H 2 Kupplung für Höhe
H 3 Zahnrad
H 4 Zahnrad
H 5 Kegelrad
H 6 Kegelrad
H 7 Zahnrad
H 8 Höhenantriebsrad
H 9 Kupplung für Seite
H 10 Zahnrad
H 11 Zahnrad
H 12 Kegelrad
H 13 Kegelrad
H 14 Zahnrad
H 15 Seitenantriebsrad
H 16 Ritzel
H 17 Halbrad
H 18 Exzenterbolzen
H 19 Schraubenzugfeder
H 20 Bolzen

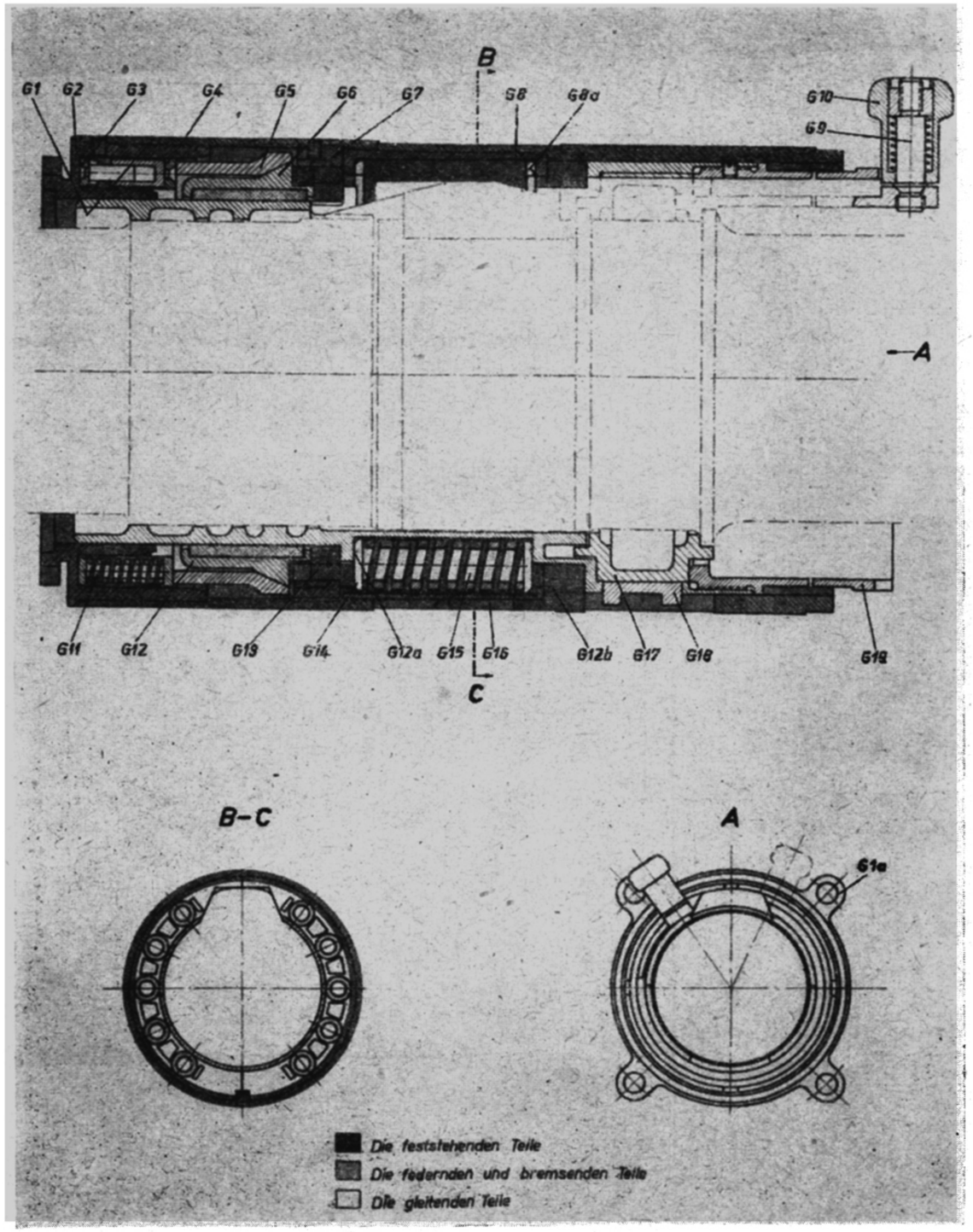


Zchng. 31
Perspektivische Darstellung des Gerätes

www.DeutscheLuftwaffe.de
www.GermanLuftwaffe.com

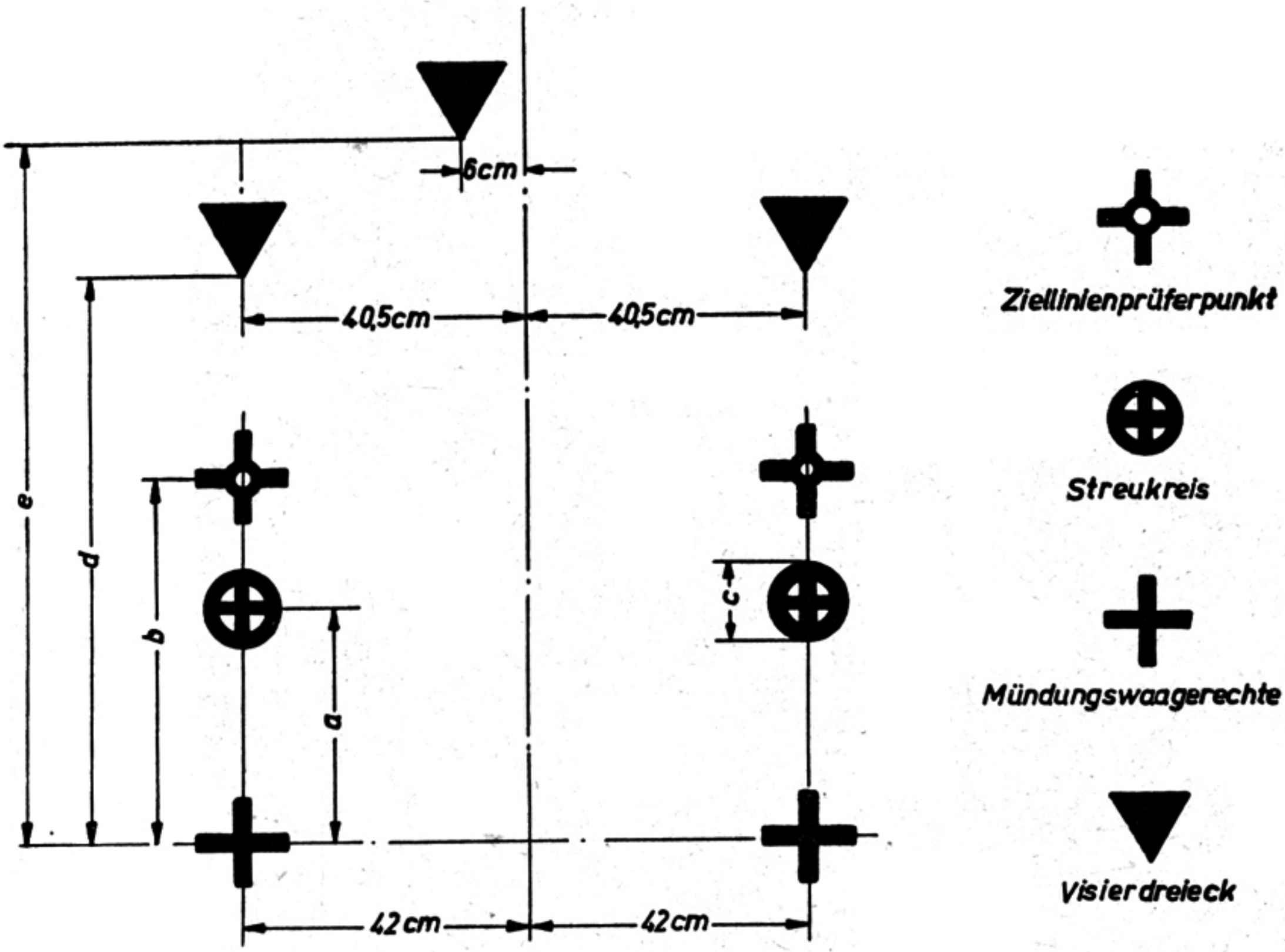
Zchng. 32: Pufferung, Schnittbild

G 1 Pufferungsgehäuse
G 1a Auge
G 2 Abschlußmutter
G 3 Druckring
G 4 Federkäfig
G 5 Bremskegel
G 6 Bremssegment
G 7 Ringmutter
G 8 Buchse
G 8a Kragen
G 9 Gewindestift
G 10 Verriegelungsknopf
G 11 Schraubendruckfeder
G 12 Innenbuchse
G 12a Bund
G 12b Kragen
G 13 Ring
G 14 Halbring
G 15 Schraubendruckfeder
G 16 Keil
G 17 Verriegelungsring
G 18 Keil
G 19 Mutter



Zchng. 32
Pufferung, Schnittbild

www. DeutscheLuftwaffe .de
www. GermanLuftwaffe .com



Zielliniенprüferpunkt

Streukreis

Mündungswaagerechte

Visierdreieck

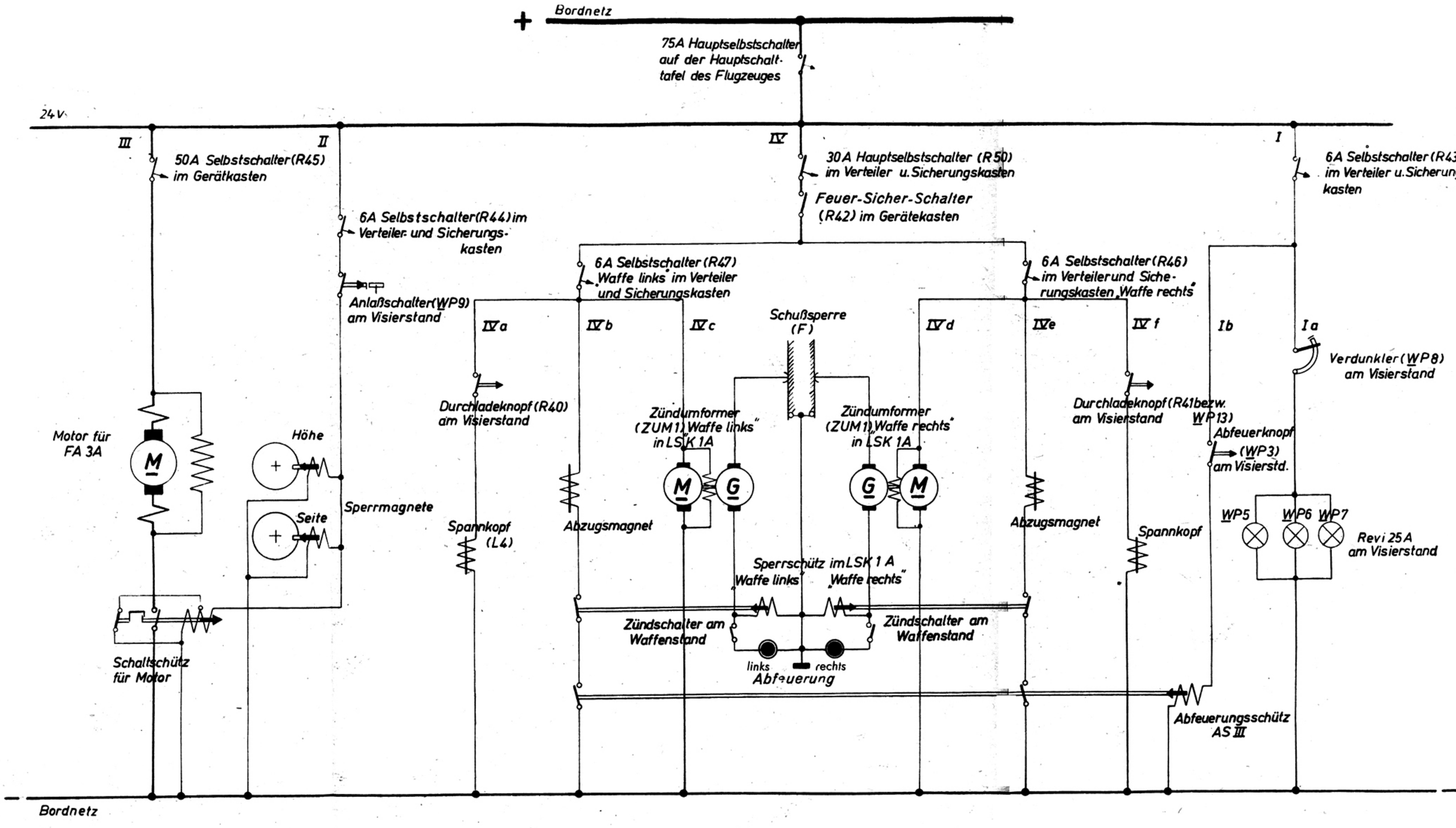
Entfernung der Anschießscheibe	a (cm)	b (cm)	c (cm)	Flugzeuglängsachse in Horizontallage d (cm)	Horizontallage e (cm)	15°-Sporнlage d (cm)	15°-Sporнlage e (cm)
50m	23,0	25,5	10,0	64,5	78,5	111,0	125,0
100m	40,0	51,0	20,0	56,0	67,0	101,5	113,5
400m	0	204,0	80,0	0	0	46,5	46,5

Anm. v_e ist beim Justieren und Anschießen auf 0 zu stellen!

Zchng. 33

Anschußtafel

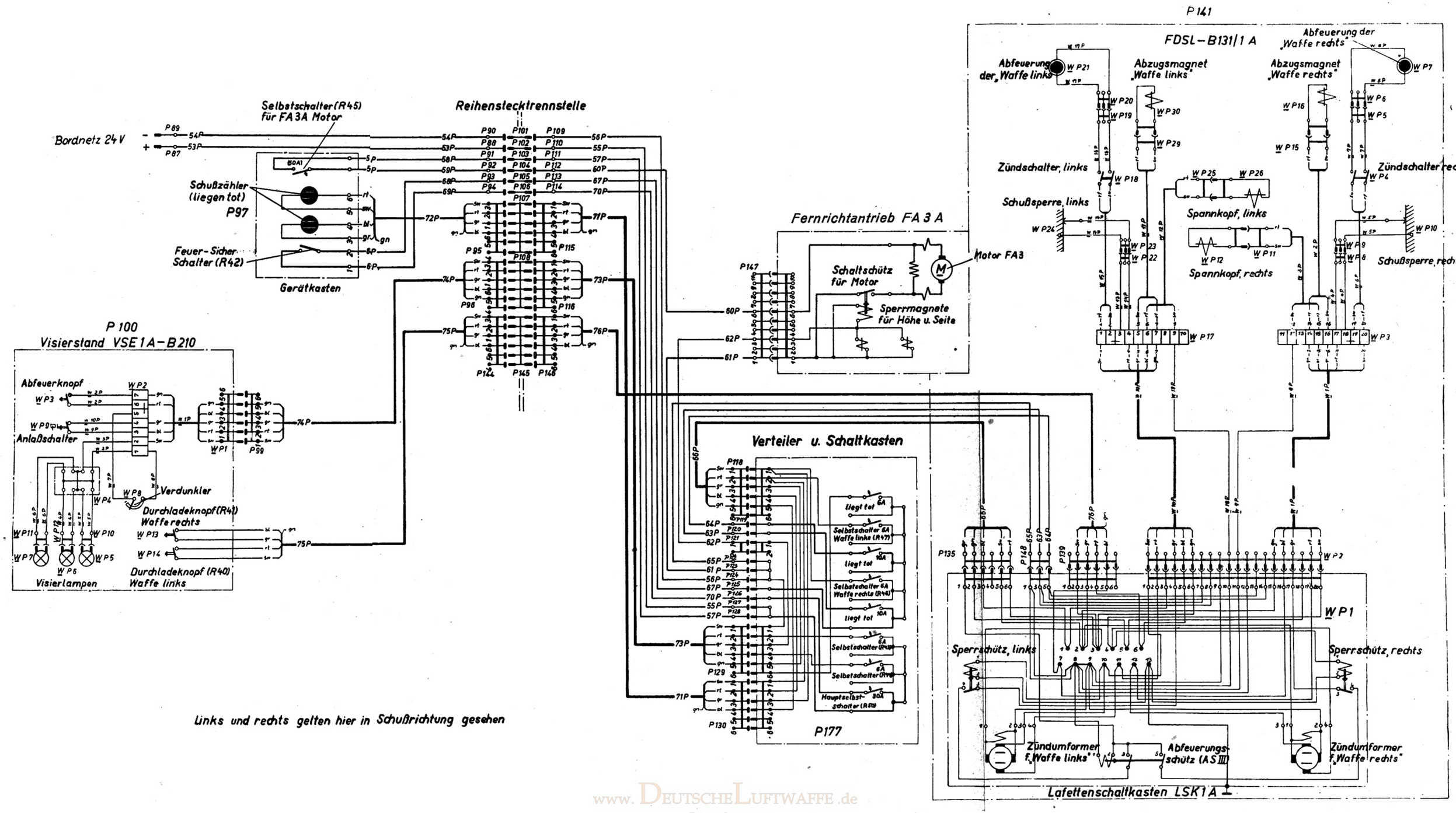
www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com



Links und rechts gelten hier in Schußrichtung gesehen

www.DeutscheLuftwaffe.de
www.GermanLuftwaffe.com

Zchng. 34
Wirkschaltplan FDSL-B 131/1 A

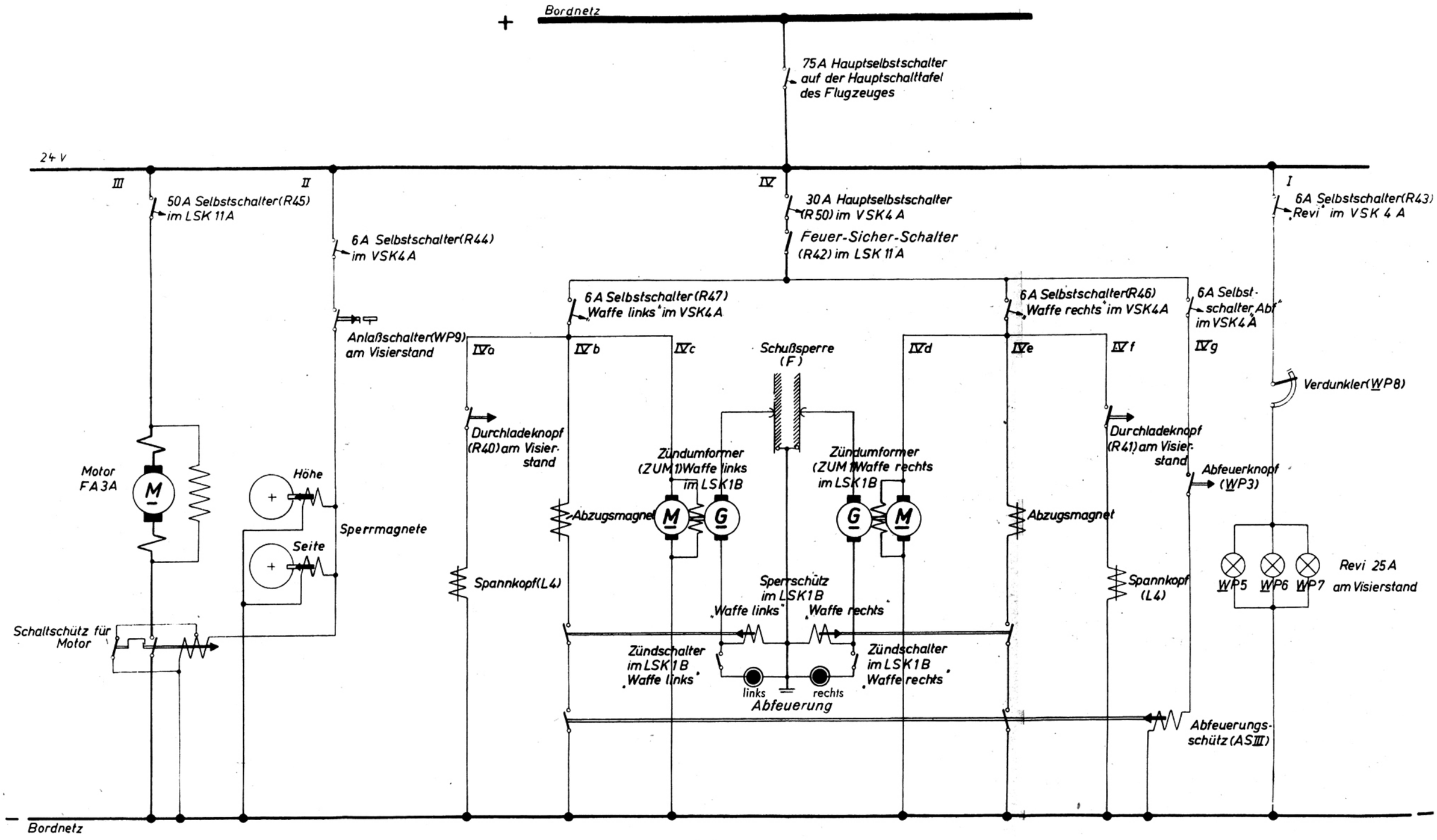


Links und rechts gelten hier in Schußrichtung gesehen

www.DeutscheLuftwaffe.de

Zchng. 35

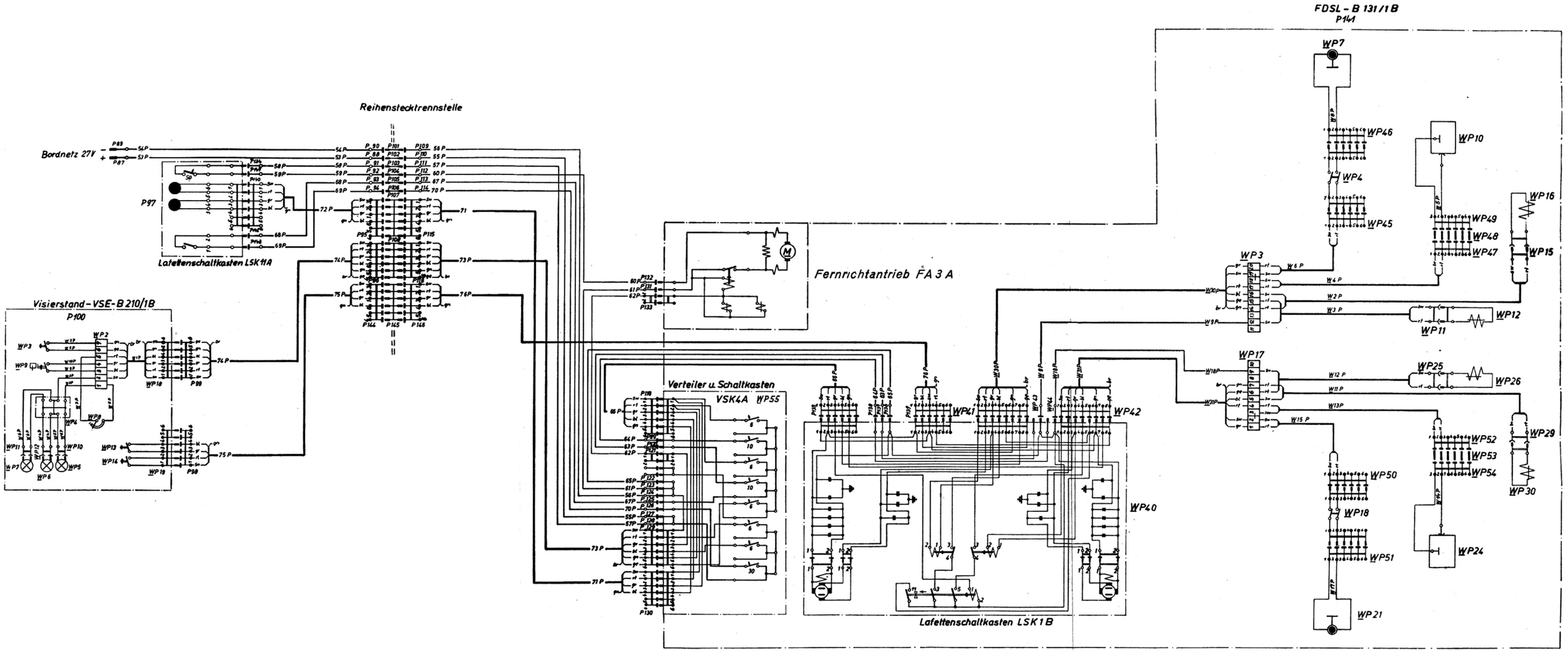
Anlageschaltplan FDSL-B 131/1 A



Links und rechts gelten hier in Schußrichtung gesehen

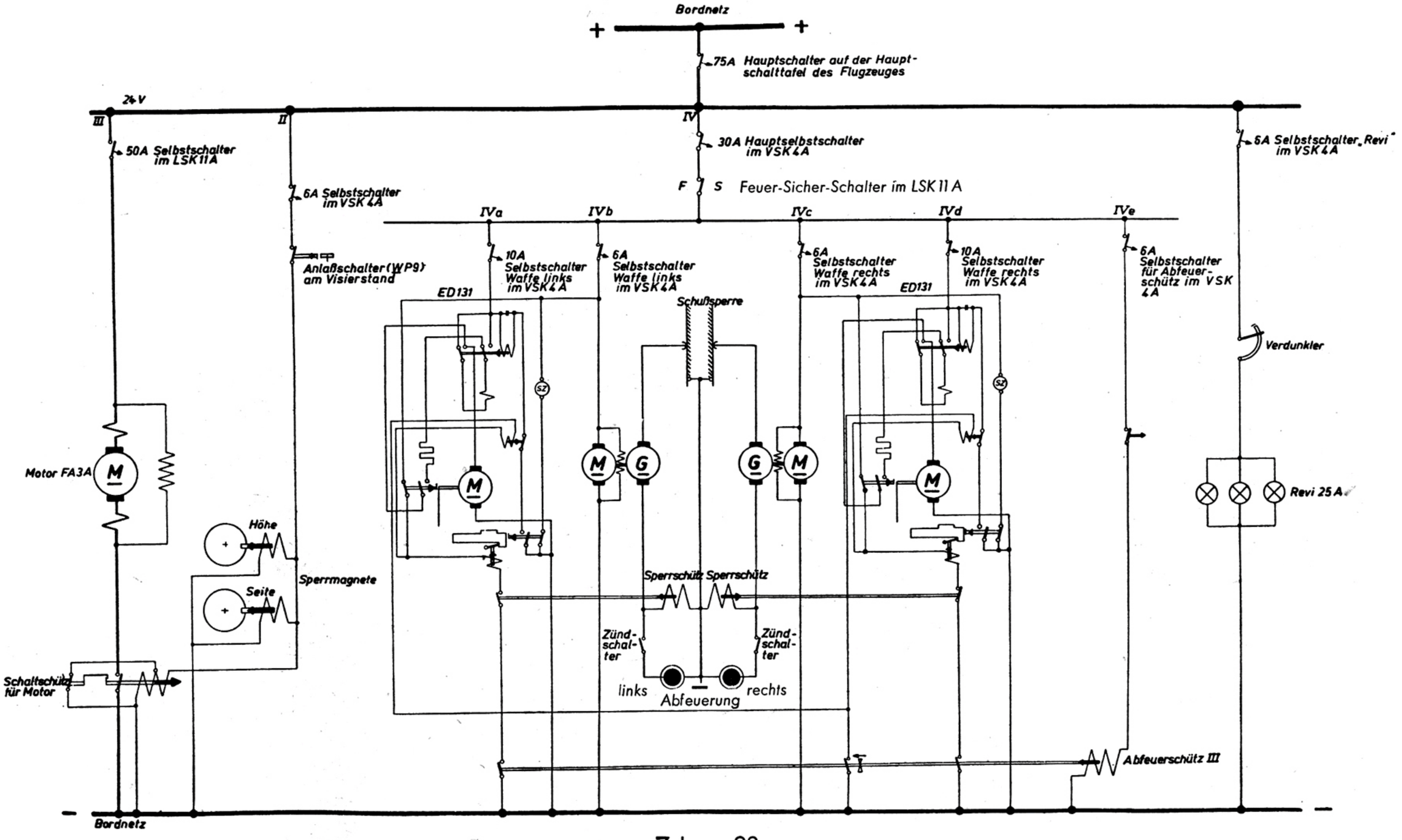
www.DeutscheLuftwaffe.de
www.GermanLuftwaffe.com

Zchng. 36
Wirkschaltplan FDSL-B 131/1 B



Zchng. 37
Anlageschaltplan FDSL-B 131/1 B

www.DEUTSCHELUFTWAFFE.de



Zchng. 38
Wirkschaltplan FDSL-B 131/1 C

www.DeutscheLuftwaffe.de
www.GermanLuftwaffe.com

www. DEUTSCHE LUFTWAFFE .de
www. GERMAN LUFTWAFFE .com